ZESZYT 1. ROK I.

PRZEGLĄD LNIARSKI

KWARTALNIK

ORGAN TOWARZYSTWA LNIARSKIEGO W WILNIE



WILNO
NAKŁADEM TOWARZYSTWA LNIARSKIEGO W WILNIE
Z ZASIŁKIEM MINISTERSTWA ROLNICTWA
1930

ZESZYT 1. MARZEC 1930 R. ROK I.





PRZEGLĄD LNIARSKI

KWARTALNIK

ORGAN TOWARZYSTWA LNIARSKIEGO W WILNIE.

Do Czytelników!

Piśmiennictwo Rolnicze Polski, posiadające chlubną kartę w swej przeszłości i w chwili obecnej obejmujące niemal wszystkie przejawy nauki i praktyki rolniczej, posiada dotkliwą lukę w postaci braku piśmiennictwa lniarskiego.

Nie mamy podręczników uprawy i przeróbki lnu, mamy zaledwie kilka popularnych broszur traktujących siłą rzeczy jedynie powierzchownie poszczególne momenty lniarstwa. Prasa rolnicza perjodyczna przeważnie ograniczała się do ogólnikowego omawiania ekonomicznej strony lniarstwa.

Aż do chwili obecnej len prawie, że nie był objektem naukowych badań, a co za tem idzie nie posiadamy własnego dorobku z poszczególnych dziedzin lniarstwa jak selekcja, uprawa, przeróbka i t. d. Zostaliśmy wyprzedzeni pod tym względem przez wszystkich naszych sąsiadów. Niemcy posiadają specjalny Instytut naukowy lniarski i szereg uczonych, którzy poświęcili się całkowicie pracy nad lnem, Holandja ma szereg uczonych w różnych pracowniach którzy oświetlają w publikacjach naukowych poszczególne momenty z hodowli lnu i jego racjonalnej przeróbki na podstawie własnych badań. W ostatnich latach Łotwa pracuje niezwykle dużo w tej dziedzinie. Rosja sowiecka w dziedzinie badań i publikacyj z lniarstwa również zajmuje nie poślednie miejsce dając ciekawe prace pod względem teoretycznym.

Przystępując do wydawania kwartaln. „Przeglądu Lniarskiego" rozumieliśmy, że w chwili obecnej punktem ciężkości będzie dział referatowy, w którym będziemy omawiać opublikowane w czasopismach obcych prace z dziedziny lniarstwa za kilka ostatnich lat, by stopniowo przejść do stałego informowania o bieżącym postępię lniarskim.

Wobec regjonalnego charakteru lniarstwa, które przeważnieześrodkowało się w północno-wschodniej części naszego kraju, artykuły i rozprawy bardziej interesujące przeciętnego czytelnika i dostępniejsze dla niego są drukowane w specjalnym bezpłatnym dodatku pod tą samą nazwą „Przeglądu Lniarskiego" wychodzącego co 2 tygodnie począwszy od 1 stycznia 1930 roku łącznie z „TYGODNIKIEM ROLNICZYM" w WILNIE. W dodatku tym są podawane notowania cen lnu w kraju i zagranicą i kronika lniarska.

Prace oryginalne, które winny się stać w przyszłości główną treścią „Przeglądu Lniarskiego", będą się okazywać w miarę dorobku naszych pracowników naukowych i fachowych.

TREŚĆ ZESZYTU 1-go.

Dr. JANUSZ JAGMIN.

Słanie czy też moczenie lnu w ciepłej wodzie

w świetle doświadczeń rosyjskich stacyj doświadczalnych.

W poniższym artykule postaram się zreferować kilka ważniejszych odczytów, dotyczących tematu, uwidocznionego w tytule, a wygłoszonych przez szereg rosyjskich specjalistów z dziedziny przeróbki lnu — na konferencji, która się odbyła w Moskwie w kwietniu 1928 roku. Poniżej zreferowane prace zostały wydrukowane w specjalnem wydawnictwie, dołączonem jako dodatek do czasopisma „Wiestnik Lnianowo Dieła".

Na szczególną uwagę zasługują w tym zbiorze rozpraw (na tematy o przeróbce lnu), trzy sprawozdawcze referaty, pochodzące z następujących doświadczalnych zakładów, a mianowicie: 1) z lniarskiej stacji doświadczalnej przy Akademji Rolniczej im. Tiemirazjewa (b. Moskowsko-Rozumowska) praca W. S. Kłubowa i A. Szyszkina „Ilościowe i jakościowe porównawcze wyniki słania lnu i moczenia (roszenia) w ciepłej wodzie", 2) z pola doświadczalnego w Rżewie, sprawozdanie D. G. Korolewa pod tytułem „Wyniki porównania moczenia (roszenia) w ciepłej wodzie ze słaniem, 3) ze stacji doświadczalnej włókienniczej przy Moskiewskim Technicznym Instytucie, rozprawa prof. I. I. Riabowa, dyrektora stacji, na temat: „Zdobycze w dziedzinie moczenia roślin włóknistych". Powyżej przytoczone prace są wyrazem aktualnych w chwili obecnej usiłowań w kierunku modernizacji dotychczasowych prymitywnych metod przeróbki lnu w Rosji, które pod wpływem zdobyczy lniarskiej techniki Zachodu są w chwili obecnej przedmiotem szeroko zakrojonych eksperymentów.

I. W. S. Kłubow i Szyszkin zdają sprawozdanie z doświadczeń porównawczych z moczeniem i słaniem lnu. Stacja lniarska przy akademji rolniczej im. Tiemirazjewa w Moskwie była już znaną przed wojną i rozporządza nietylko bardzo poważnym dorobkiem naukowym, lecz przedewszystkiem doborem wykwalifikowanych pracowników, jak również posiada niezmiernie ciekawe metody pracy. Masowe porównawcze doświadczenia ze słaniem i moczeniem w ciepłej wodzie zostały rozpoczęte na moskiewskiej stacji w r. 1922 pod wpływem rozpowszechniającego się w Niemczech moczenia w ciepłej wodzie. W rozprawie, którą obecnie referuję, znajduje się opis 87 doświadczeń ze słaniem, przeprowadzonych w latach 1925/26.

Moczenie odbywało się w jednym i tym samym zbiorniku. Stosunek ilości wody do wagi słomy jak 13 : 1. Wodę nie zmieniano. Grubość warstwy słanej słomy lnianej — jednakowa dla wszystkich doświadczeń, a mianowicie—1 klg. łodyg na 4 metry bieżące (długość słomy 80 cm.). Suszenie odbywało się w stożkach i w zależności od pogody stosowano dodatkowe dosuszanie w suszarkach.

Mechaniczna obróbka, t. j. międlenie i trzepanie słańca i moczeńca, odbywało się na maszynie W. Kłubowa. Ocenę włókna ze wszystkich doświadczeń przeprowadził ten sam rzeczoznawca (próbki włókna były przerabiane na grzebieniach).

Połowa słomy z każdej partji szła do moczenia w basenie, połowę rozściełało się na łące na fermie Akademji. Rozesłany len był kilkakrotnie przewracany. Przed moczeniem poszczególne partje lnu były sortowane według jakości słomy, celem ułatwienia kontroli zakończenia procesu moczenia. Wyniki przeciętne, otrzymane w tem masowem doświadczeniu (87 prób) były następujące:

Ogółem	Moczenie w ciepłej wodzie	Słanie
Ogółem włókna w stosunku do wagi słomy wahania	19,73% (24,7 — 14,7)	20,69% (23,6 — 16,3)
Długiego włókna w tem wahania	12,50% (17,5 — 8,4)	12,67% (16,6 — 8,2)
Ocena długiego włókna N wahania	16,56 (21 — 10)	15,48 (22 — 10)

Autorowie uważają, że otrzymane wyniki, mimo dużych wahań, są w średniem jednakowe dla tych dwuch systemów przeróbki.

W czasie słania były robione dokładne obserwacje meteorologiczne. Na podstawie zestawień tych ostatnich z przebiegiem procesu roszenia lnu — autor dochodzi do wniosku, że przebieg ten odbywał się pomyślnie tak przy średniej temperaturze powietrza 19,4°, jak i przy 9,6°, i średniej minimalnej temperaturze powierzchni ziemi 12,5° i 6,3°. Ilość opadów atmosferycznych również nie miała większego znaczenia.

Reasumując powyższe, autor dochodzi do wniosku, że proces roszenia lnu przy słaniu może się odbywać z powodzeniem przy różnej pogodzie.

Były również robione doświadczenia ze słaniem w różnych okresach: 1) koniec maja — czerwiec, 2) połowa lipca—sierpień, 3) sierpień—poło-

wa września. Len pochodził z okręgu Leningradzkiego. Wyniki są uwidocznione na poniższej tabeli:

CZAS SŁANIA „MIESIĄCE“	Ilość dni leżenia.	Wyjście włókna ze słomy roszonej.		Ocena długiego włókna N
		długie %	ogółem %	
I termin „ V—VI	42	13,1	26,4	14
II „ VII—VIII	18	19,2	26,4	15
III „ VIII—IX	29	17,4	26,2	15,5

W powyższem doświadczeniu robiono obserwacje, jak wpływa przetrzymywanie słomy wyroszonej na ziemi i stwierdzono, że opóźnienie zebrania wyroszonej słomy o 4-y dni nie wpływało ujemnie ani na wydajność włókna, ani na jego jakość.

Autorowie uważają na podstawie przytoczonych wyników, że słanie, jako metoda przeróbki, zasługuje na większe zainteresowanie, niż się jemu udziela. Ze względu na to, że słanie w chwili obecnej jest najbardziej rozpowszechnionym sposobem przeróbki i, według zdania autorów, na długi czas takim pozostać musi, kwestje, związane ze słaniem, powinny być jednem z ważniejszych zagadnień doświadczalnictwa. Straty, powodowane przez nieumiejętne i niedbałe słanie, są bardzo duże. Dla potwierdzenia przytaczają autorzy porównawcze wyniki, otrzymywane przy słaniu na stacji doświadczalnej w Moskwie. W roku 1926 przeprowadzono 69 doświadczeń. Otrzymane wyniki potwierdzają rezultaty roku ubiegłego. Ocena włókna, pochodzącego ze słańców i sztucznych moczeńców, którą przeprowadziła fabryka włókiennicza, również nie wykazała żadnej przewagi po stronie słańców, czy też moczeńców.

Autorowie są zdania, że celowem będzie tworzyć przetwórnie, oparte na przerobie (międlenie i trzepanie) lnu słanego przez plantatorów i że jedynie należałoby przez fachowy personel instruować technikę słania.

II. D. G. Korolew referuje wyniki moczenia w ciepłej wodzie w porównaniu ze słaniem, otrzymane w roku 1927 na polu doświadczalnem w Rżewie. Naogół wyniki ze sztucznem moczeniem w tym roku wypadły bardzo dobrze, co autor tłumaczy sprzyjającemi warunkami klimatycznemi, które umożliwiły suszenie wyroszonej słomy na powietrzu, a również dzięki temu, że rok 1927 był trzecim rokiem pracy, a co za tem idzie, personel nabrał odpowiedniej wprawy w moczeniu. Charakteryzując dotychczasowe wyniki doświadczeń z moczeniem w ciepłej wodzie, autor uważa, że powodzenie tego sposobu całkowicie zależy od metody pracy, którą zakład w Rżewie zdołał ostatnio opanować, pracując pod kierownictwem światowej sławy specjalisty i wynalazcy metody moczenia w ciepłej wodzie, Flamandczyka, p. K. Vansteenkiste.

Do badań porównawczych została wzięta słoma lniana z doświadczeń z czasem siewu (5 terminów). Do słania wzięto po 60 kg. z każdej kombinacji i rozesłano jednego dnia na koniczynisku. Drugą część próbek załadowano do małych basenów (po 80 kg).

Jakkolwiek słoma, pochodząca z różnych terminów siewu (pole, uprawa, nawożenie i t d. jednakowe), z wyglądu zewnętrznego prawie że niczem nie różniła się, proces moczenia miał przebieg bardzo różny. Słoma, pochodząca z zasiewów w pierwszym terminie, była gotowa po 47 godzinach, w drugim terminie — po 83 godz., w trzecim terminie — po 71 godz., w czwartym terminie — po 58 godz., w piątym terminie—po 57 godz.

Słańce były zebrane jednego dnia i żadnych różnic w przebiegu roszenia nie można było zauważyć.

Powyższe zjawisko podkreśla w bardzo dosadny sposób, jak znaczny wpływ na przebieg moczenia mogą mieć czynniki ukryte przed nawet najbardziej wprawnym znawcą sortowania*).

Cytuję wyniki tych doświadczeń:

	Słańce			Sztuczne moczeńce		
	% włókna	Waga włókna	Nr. włókna	% włókna	Waga włókna	Nr. włókna
Zasiew 6.V.						
włókna długiego	12,77	202	22	16,0	247	26
włókna krótkiego	7,60	132	8	5,1	82	4
		334			329	
Zasiew 13.V.						
włókna długiego	13,64	237	21	15,9	278	26
włókna krótkiego	6,87	102	8	4	70	4
		339			348	
Zasiew 20.V.						
włókna długiego	17,63	307	23,3	17.8	312	33
włókna krótkiego	4,68	84,5	8	3,5	55	4
		391,5			367	
Zasiew 3.VI.						
włókna długiego	13,2	179	20.4	14,4	195	24
włókna krótkiego	9,55	130	8	5,7	78	4
		309			273	
Zasiew 20.VI.						
włókna długiego	14,0	291	22,5	17,7	265	23
włókna krótkiego	7,4	152	6	3,5	72	6
		443			337	

Oceniając wyniki przedstawione na tabeli, autor przedewszystkiem podkreśla możliwości podniesienia jakości włókna przez moczenie w basenach. W warunkach rosyjskich główną przeszkodę w podniesieniu rentowności moczenia widzi w niejednolitości słomy, która moczy się źle, dając włókno niskiej wartości. Wywołuje to niską zapłatę za słomę, której nie można podnieść ze względu na dużą jej pstrokaciznę. Autor uważa, że ulepszenie jakości

*) W Belgji, Holandji i Francji przy moczeniu lnu w basenach, a także i w rzece Lys nigdy nie umieszczają do jednego basenu lub balonu słomy lnianej, pochodzącej z 2-ch różnych pól, chociażby były w najbliższem sąsiedztwie.

Tłumaczą to tem, że nietylko czas siewu, nawożenie, uprawa, przebieg pogody, ale i przedplony za szereg ubiegłych lat wpływają na przebieg moczenia lnu.

i ujednostajnienie słomy lnianej wpłynie w decydujący sposób na zyskowność moczenia w ciepłej wodzie.

Słania, jako metody, nie potępia, tylko uważa, że należy je wykonywać w następnym roku po zbiorze, w miesiącu sierpniu, jako najlepszym dla słania*).

III. Prof. T. I. Riabow, w swym referacie „Zdobycze w dziedzinie moczenia włóknistych roślin", na początku przeprowadził krytykę przytoczonych wyżej referatów, podkreślając sprzeczność wyników, otrzymanych w Rżewie i Moskwie. Przyczyny sprzeczności należy przedewszystkiem szukać w tem, iż na moskiewskiej stacji stosowano najbardziej wadliwy sposób moczenia lnu w ciepłej wodzie bez cyrkulacji i zmiany wody, a słanie przeprowadzono o wiele lepiej, niż się to robi w normalnem gospodarstwie (przewracanie). Prof. Riabow podnosi wyższość moczenia w ciepłej wodzie, jako procesu, który daje się dowolnie regulować i ustalać, czego nie można powiedzieć o słaniu, co do którego ani technika, ani nauka nic pozytywnego nie może powiedzieć. Zmienność warunków klimatycznych będzie zawsze największą niewiadomą. Z roku na rok, w zależności od rejonu, widzimy przy słańcach ogromną pstrokaciznę, której unikniemy przez racjonalne moczenie w ciepłej wodzie. Sposób moczenia w ciepłej wodzie został wynaleziony 80 lat temu; od tego czasu proponowano szereg metod, metoda moczenia w ciepłej wodzie coraz bardziej udoskonala się i rozpowszechnia się. Tak dalece, że moczenie w ciepłej wodzie zaczyna wyciskać moczenie w rzece Lys, jakkolwiek lny z tej rzeki posiadają najwyższą markę na świecie. Prof. Riabow uważa, że moczenie w ciepłej wodzie może mieć konkurenta w chemji, ale nie w dotychczasowej metodzie słania.

Prof. Riabow opisuje pracę badawczą na stacji włókienniczej przy Technicznym Instytucie w dziedzinie przeróbki roślin włóknistych różnemi metodami: 1) biologiczną, 2) mechaniczną, 3) chemiczną.

Prócz przeróbki słomy lnianej, stacja zajmuje się bardzo ważną kwestją, a mianowicie sprawą suszenia; jak wiadomo, nie samo moczenie jest kosztowne pod względem potrzebnej energji, ale usunięcie z lnu po wymoczeniu ogromnej ilości wody, którą chłonie drzewnik.

Usiłowania stacji idą również w kierunku takiej przeróbki roślin włókienniczych, któraby usuwała zupełnie moczenie drzewnika; moczyłoby się tylko poprzednio oddzieloną drogą mechaniczną warstwę włóknodajną. Jednakże metoda ta, wypróbowana z powodzeniem na innych roślinach włóknodajnych, spotyka narazie szereg trudności w odniesieniu do lnu.

Stacja również zajmuje się badaniem maszyn do przeróbki i moczenia słomy, a przedewszystkiem bada nowopojawiające się i wciąż doskonalące się międląco-trzepiące turbiny.

Dr. JANUSZ JAGMIN.

Słanie czy też moczenie lnu w ciepłej wodzie

na tle rozprawy p. P. Puschel'a rzeczoznawcy lniarskiego w S. S. S. R.

W ciągu ostatnich lat rosyjskie instytucje naukowe, rolnicze i przemysłowe, dużo energji i środków poświęcają badaniom, związanym z przeróbką lnu. Jeszcze przed wojną Rosja posiadała cały zastęp lniarzy, który to w obecnym okresie, dzięki specjalnej opiece, roztaczanej nad lniarstwem, znacznie się rozszerzył. To jednakże nie przeszkodziło w zaangażowaniu do Rosji specjalisty-lniarza, Niemca w osobie p. Pawła Puschela, jako pierwszorzędnego znawcy metod przeróbki lnu, a przedewszystkiem znawcy przeróbki przemysłowej, gdyż p. P. Puschel był przedtem dyrektorem jednej z największych roszarni w Zachodniej Europie (Kuchelnia). Poniżej referuję rozprawę p. Puschela na temat ,,Perspektywy prowadzenia przemysłowego moczenia lnu w S. S. S. R.", ogłoszonej w czasopiśmie „Wiestnik Lnianowo Dieła" w 1929 roku.

Na wstępie autor zatrzymuje się na charakterystyce lnów belgijskich, t. zw. *Courtrai*, otrzymywanych przez moczenie w rzece Lys, bądź też w ciepłej wodzie w basenach, znajdujących w okolicy miasta Courtrai.

Podnosząc wartość włókna, otrzymywanego przez Belgów pod względem przydatności do wyrobu najcieńszych numerów nitek, autor charakteryzuje to włókno, jako bardzo mocne, a jednocześnie niezwykle delikatne, posiadające ładny jasny kolor i silny połysk. Rezultaty, otrzymywane przez Belgów przy moczeniu w rzece Lys, jak również w ciepłej wodzie, spowodowały wiele naśladownictw, jednakże wszystkie próby w krajach innych, gdzie stosowano metody moczenia, wzorowane na belgijskich, przeważnie dawały włókno, ustępujące pod każdym względem lnom t. zw. Courtrai. Daje to powód do wnioskowania, że otrzymanie lnu tej klasy, co len belgijski, zależy od szeregu czynników, a mianowicie, od odpowiedniej metody moczenia, wysokiego gatunku słomy lnianej, specjalnego znawstwa osób, kierujących moczeniem i drobiazgowej, akuratnej roboty, dotyczącej wszystkich stadjów pracy, począwszy od przygotowania, sortowania słomy, kończąc na ostatecznem wykończeniu towaru. Głównym warunkiem otrzymania włókna wysokiej klasy, obok posiadania odpowiedniego, nadającego się do wyrobu ta-

kiego włókna surowca, jest, zdaniem autora, dwukrotne moczenie, jakie Belgowie stosują przy moczeniu lnu bądź w Lys, bądź też w ciepłej wodzie.

Podwójne, dwukrotne moczenie polega na tem, że, przed zakończeniem moczenia, balony, względnie baseny, rozładowuje się i słomę lnianą, wyjętą z wody, ustawia się w stożki na wolnem powietrzu (każdy stożek zawiera 1,5 — 2 klg. w przeliczeniu na suchą słomę). Gdy źdźbła ze strony zewnętrznej stożka wybielą się i wyschną, obraca się stożek w ten sposób, że wybielone źdźbła idą do środka, a mokre nazewnątrz stożka. Gdy manipulując w ten sposób, wszystkie źdźbła są równo wybielone i suche, słomę lnianą wiąże się powtórnie w snopy i pogrąża się w wodę celem zakończenia moczenia.

Moczenie lnu w ciepłej wodzie, które coraz bardziej rozpowszechnia się w okolicy Courtrai, polega na umieszczaniu słomy lnianej w odpowiednich żelazo-betonowych basenach, posiadających odpowiednią izolację i napełnianych wodą. Początkowo do basenu brano wodę częściowo z rzeki Lys, jednakże, gdy przekonano się, że jest to bez znaczenia, obecnie do basenu biorą wodę z najbliższego źródła, jakiem może być zarówno rzeka lub kanał, jak też studnia. Temperaturę w czasie moczenia utrzymuje się w granicach 28—35^0 C.

Najbardziej rozpowszechnionym sposobem jest moczenie w wodzie przepływowej Celem usunięcia szkodliwych kwasów stosuje się całkowite usuwanie wody po pierwszych 18—24 godzinach i następnie co kilka godzin wypuszcza się z basenu pewną ilość wody, a na to miejsce wpuszcza się świeżą porcję nagrzanej wody. Stwarza to cyrkulację wody, sprzyjającą usuwaniu kwasów.

Prócz tego sposobu istnieją sposoby neutralizowania tworzących się kwasów przez dodawanie do basenów zasady, naprz. wapna, lub też przez przedmuchiwanie przez wodę, znajdującą się w basenie, ogrzanego powietrza.

Celem otrzymania z najlepszych gatunków słomy włókna najwyższej klasy, należy umieć w bardzo dokładny sposób oznaczyć moment zakończenia moczenia. Przemoczenie wpływa na zanik łączności między elementarnemi włóknami, niedomoczenie wpływa na grubość włókna, jego łamliwość, dzięki czemu pod względem przędzalniczym włókno takie przedstawia niższą wartość. Celem ułatwienia określenia momentu, kiedy przerwania moczenia należy dokonać, Belgowie zwracają dużą uwagę na wzorowe sortowanie słomy lnianej przed moczeniem. Jakkolwiek na belgijskie fabryki przychodzi słoma lniana w dużych i bardzo jednolitych partjach, sortowanie surowca odbywa się bardzo sumiennie, a przedewszystkiem na długość słomy, grubość, kolor, a także pod względem zdrowotności źdźbła. Dobre sortowanie sprawia, iż proces idzie równo i dzięki temu wydajność długiego włókna jest bardzo duża, gdyż dochodzi w średniem do 75% ogólnej ilości włókna.

Lny gorszego gatunku, naprz. posiadające zielone źdźbła, Belgowie moczą jeden raz i po wymoczeniu słomę lnianą kilka razy przepuszczają między wałami, które wyciskają z niej wodę.

Sprawa celowości wyciskania wody ze słomy po jej wymoczeniu jest sporna. Przędzalnicy dają ujemną charakterystykę dla włókna, pochodzącego ze słomy wyciskanej. Dobre gatunki słomy nie są wyciskane i jedynie dwukrotnie moczone.

Puschel uważa dwukrotne moczenie przy obecnej technice roszarnictwa za najbardziej doskonały sposób, lecz jednocześnie nie jako przykład do naśladownictwa tam, gdzie inne warunki i czynniki, niezbędne do uzyskania najlepszego włókna, nie będą zachowane.

Przechodząc do omówienia perspektyw, jakie istnieją przed moczeniem w ciepłej wodzie w Rosji, wspomniany autor uważa, że przemysłowe metody moczenia lnu mogą mieć miejsce jedynie w tych rejonach, które, nawet przy obecnym niskim poziomie kultury, produkują najlepsze lny, zawdzięczające swoją wysoką klasą, jedynie sprzyjającym warunkom klimatycznym i glebowym. W pozostałych rejonach, zanim kultura rolna nie podniesie się na tyle, że produkowany surowiec będzie odpowiadał warunkom belgijskim, moczenie w ciepłej wodzie nie będzie się kalkulowało.

Autor uważa dalej, że przy wprowadzeniu przemysłowego moczenia lnu w Rosji należy być bardzo ostrożnym, a moczenie w ciepłej wodzie traktować należy jako końcowy cel modernizacji obróbki lnu, uzależniony od powodzenia wszystkich zamierzeń nad ulepszeniem kultury rolnej lnu. Prócz tego podkreśla p. Puschel, że moczenie w ciepłej wodzie w Rosji będzie zawsze droższe, niż w Belgji. Okres moczenia w Belgji, w ciągu którego można korzystać z suszenia na wolnem powietrzu — a suszenie na powietrzu, połączone z bieleniem, jest jednym z warunków otrzymania włókna pierwszej jakości—dochodzi do 8-miu miesięcy, gdy tymczasem w tych rejonach Rosji, które mogły być brane w rachubę, okres ten skraca się do 5 ciu miesięcy. Powoduje to większe zużycie kapitału. Równocześnie sprzedaż gotowego włókna, przy ustalonych warunkach handlu lniarskiego w Belgji, odbywa się szybciej niż w Rosji, pociąga za sobą jednocześnie znaczne obciążenie kapitału.

Wszystko to utrudnia, a nawet całkowicie wyklucza możliwość konkurencji między przeróbką przemysłową, a zwykłą prymitywną, stosowaną we włościańskich gospodarstwach, w każdym razie do czasu, nim rolnik, uprawiający len, będzie się zadawalniał tak niskiem, jak obecnie, wynagrodzeniem za swoją pracę.

Co do celowości wprowadzenia w Rosji na szerszą skalę dwukrotnego moczenia, ponieważ ta metoda opłaca się jedynie przy otrzymywaniu włókna najwyższej klasy, a zapotrzebowanie na takie włókno jest stosunkowo ograniczone, autor uważa je za zupełnie nieaktualne dla S. S. S. R.,

a zajmować się niem można jedynie w celach doświadczalnych.

Co do moczenia przemysłowego, jednorazowego, to autor uważa, że ono nie jest w stanie, nawet przy najbardziej dokładnem wykonaniu moczenia, podnieść jakość włókna, otrzymywanego z tej samej słomy przez słanie lub moczenie w naturalnej zimnej wodzie. Powyższe twierdzenie opiera p. P. Puschel na licznych doświadczeniach, wykonywanych w Zachodniej Europie. Temwięcej uważa, że wprowadzenie przemysłowych metod moczenia w Rosji nie podniesie dochodowości lniarstwa aż do czasu, zanim rolnik potrafi przeprowadzać słanie i naturalne moczenie taniej, niżby to mógł wykonać zakład przemysłowy. I podkreśla jeszcze raz, że jednorazowe moczenie w ciepłej wodzie nie daje większego polepszenia jakości włókna.

Ostateczny wniosek autora jest następujący: dla rosyjskiego lniarstwa, celem jego ulepszenia, wprowadzenie moczenia w ciepłej wodzie — nie jest potrzebne. Natomiast jest konieczną mechanizacja i uprzemysłowienie obróbki, t. j. międlenia i trzepania włókna.

Starałem się bardzo szczegółowo zreferować poglądy p. Puschela na tę sprawę. Przyznam się, że nie oczekiwałem podobnego postawienia kwestji przez jednego z najbardziej kompetentnych specjalistów. Zmuszony jednak jestem, dla przeciwwagi, nadmienić, że inny znawca i jednocześnie wynalazca metod moczenia w ciepłej wodzie, Flamandczyk, p. K. Vansteenkiste, który również bawił dłuższy czas w Rosji, na daną kwestję zapatruje się inaczej.

Przy zetknięciu się z nim w Ypres, latem 1929 r., tłumaczył mi, że niepowodzenia sztucznego moczenia w Rosji wywołane są małą wprawą personelu, zbyt dużemi rozmiarami fabryk tam wybudowanych, złą komunikacją, dążeniem rolników do oddania na fabrykę najgorszej słomy, a przerobieniem dla siebie najlepszej i t. d., a przedewszystkiem dzięki bardzo niskiej jakości słomy lnianej. P. K. Vansteenkiste uważa, że, gdyby fabryczki były mniejsze, dowóz inaczejby się kalkulował, fabryka taka mogłaby bliżej zetknąć się z plantatorami lnu, ich pouczać i kontrolować. Niestety, wszystkie fabryki rosyjskie są bardzo duże, gdyż wzorowały się na roszarniach niemieckich i dzięki temu muszą korzystać ze słomy częstokroć z bardzo dużego rejonu, Drobne plantacje rosyjskich rolników dają bardzo nierówny materjał, co też ogromnie utrudnia pracę i obniża gatunek otrzymanego włókna. W każdym razie uważa p. Vanstenkisten, że przy przerobie tego samego gatunku słomy lnianej, jeżeli ten gatunek nadaje się do przerobu w ciepłej wodzie w basenie, otrzymuje się włókno wyższej klasy; przytem powiększa się procent włókna wogóle i procentowy stosunek włókna długiego do ogólnej jego ilości.

W Belgji widziałem nietylko lny moczone dwa razy. Sporą ilość słomy gorszej moczy się tam raz. Dodam jeszcze więcej, najgorsze gatunki lnów ściele się na ziemię, czyli że robią się najzwyklejsze słańce.

Zagadnienie „słanie lnu, czy też moczenie w ciepłej wodzie" jest zagadnieniem bardzo zkomplikowanem, a u nas, jeżeli chodzi o stronę doświadczalną — zupełnie nowem.

Przyszła Centralna Stacja Doświadczalna Lniarska, którą Ministerstwo Rolnictwa i Państwowy Bank Rolny powołują do życia i pracy, będzie musiała temu zagadnieniu poświęcić sporo miejsca. Mając do dyspozycji słomę lnianą z różnych miejsc i różnych doświadczeń, przez porównawczą przeróbkę w zakładzie przeróbki stacji lniarskiej, można będzie ustalić, jakie gatunki słomy lnianej w naszych warunkach opłaci się przerabiać tą lub inną metodą. Żeby jednak sprostać temu zadaniu, zakład przeróbki Centralnej Stacji Lniarskiej będzie musiał posiadać nietylko nowoczesne urządzenie do moczenia i przeróbki lnu, ale też i odpowiednich, fachowo przygotowanych majstrów, specjalistów.

Wyprodukowane w ten czy inny sposób włókno lniane będzie musiało być poddane ocenie, któraby pozwoliła na określenie jego wartości przędzalniczej. Należy przewidywać, że niejedną trudność trzeba będzie przezwyciężyć, zanim się da takie doświadczenia wykonać i następnie przeprowadzić bezstronną, fachową ocenę, otrzymanego włókna.

Pesymistycznemi perspektywami uprzemysłowienia moczenia lnu dla Rosji, jakie w swej rozprawie snuje p. Puschel, nie należy suggestjonować się. Jakkolwiek w chwili obecnej kultura lnu w naszych lniarskich rejonach mało się różni od kultury lnu w Rosji, to jednak my posiadamy inne warunki rozwoju i inne możliwości ku temu, wywołane chociażby przez sam fakt należenia do Zachodniej Europy i należenia do kraju, posiadającego w dużej swej części zachodnio-europejski poziom kultury rolnej.

Jeżeli chodzi o raszarnictwo lniarskie, to posiadamy w naszym kraju prywatne zakłady przemysłowe, które od wielu lat prowadzą masową przeróbkę słomy lnianej na włókno, ułatwi to ujęcie i skierowanie sprawy doświadczalnictwa z moczeniem i słaniem na właściwe tory. Narazie sprawa masowego wprowadzenia przemysłowego roszarnictwa z wielu względów nie jest u nas aktualną, naprz. zła ogólna konjunktura na rynku lnianym; lecz doświadczalnictwo powinno iść naprzód; to, co dziś nie kalkuluje się, za rok lub dziesięć może stać się aktualnem, a dorobek doświadczalnictwa zawsze z lichwą zostanie wykorzystany.

Nie wtedy trzeba będzie przeprowadzać doświadczenia, które n. b. muszą trwać lat kilka zanim dadzą pozytywne wyniki, kiedy sprawa jest już bardzo pilna. Doświadczenia zawczasu przeprowadzone mogą oszczędzić wiele miljonów i jednocześnie przestrzec przed niejednym nierozważnym krokiem.

Dr. JANUSZ JAGMIN.

O lnie pskowskim.

Zainteresowanie nasionami lnu niebiesko kwitnącego, t. zw. „dołguńca“, pochodzącego z Pskowskiej gubernji, datuje się oddawna. Już przed wojną, nietylko w Rosji, ale i zagranicą, len ten słynął pod nazwą „pskowskiego dołguńca“, a nasiona lnu, pochodzące z Pskowskiej gubernji, przed wojną było wywożone w dużej ilości do innych gubernij, a także i zagranicę, często pod nazwą lnu ryskiego, gdyż transport i częściowe doczyszczanie odbywało się przeważnie w Rydze.

Ponieważ w naszych lniarskich rejonach zainteresowanie lnem pochodzenia pskowskiego jest dosyć znaczne, uważałem za stosowne zreferowanie niedużej rozprawki agronoma A. Daniłoczkina, wydrukowanej w październikowym zeszycie czasopisma „Wiestnik lnianowo i pieńkawowo dieła” pod tytułem: „O pskowskom lnianom siemieni“. Autor na wstępie zaznacza, że rejon nadbałtycki, a w szczególności Pskowska gubernja, jest, jakby, miejscem „naturalnej selekcji lnu długowłóknistego“. Nie dając bliższego naukowego uzasadnienia tej tezy, wypowiedzianej zresztą dosyć ostrożnie, autor w następujący sposób charakteryzuje własności lnu i charakter rejonu Pskowskiego.

Praktyka wykazała, że nasiona lnu, pochodzące naprzykład z Twerskiej lub Smoleńskiej gubernji, trafiając do gubernji Pskowskiej, po 10—15 latach stopniowo nabywały rasowe cechy, zbliżające się do cech lnu Pskowskiego i odwrotnie, nasiona pskowskie, trafiając do tej samej, naprzykład Smoleńskiej gubernji, stopniowo wyradzały się i po 3—5 latach mało różniły się od lnów miejscowych.

Jakkolwiek przed wojną wywoziło się z Pskowskiej gubernji od 15 do 25 tysięcy tonn nasion, co wskazuje na olbrzymią produkcję tych nasion, na własne potrzeby sama Pskowska gubernja niezawsze w lata nieurodzajne posiadała dostateczne ilości nasion. Za ostatnie 15 — 20 lat Pskowską gubernję dwukrotnie nawiedziła straszliwa klęska nieurodzaju lnu; a mianowicie nieurodzaj w 1909 roku, który wywołał przywóz do Pskowskiej gubernji kilku tysięcy tonn nasienia lnianego z Twerskiej, Smoleńskiej i innych gubernij. Przeszło wiele lat zanim przywiezione nasiona zaczęły dawać materjał, zbliżający się do pskowskich lnów. To samo powtórzyło się w roku 1923, kiedy większość nasion pod wpływem zimnej i mokrej jesieni zginęła lub też zatraciła siłę kiełkowania. Ponieważ rok ten wypadł właśnie w okresie rozszerzania plantacyj lnianych, w ciągu 2-ch następnych lat wwieziono do Pskowskiej gubernji około 2.000 tonn nasion lnu z gubernji Witebskiej, Twerskiej, Smoleńskiej i innych. W tej liczbie, jak okazało się później, trafiły się duże partje nasion lnów form przejściowych między włóknistemi i ziarnistemi.

Ponieważ przywóz obcych nasion pokrył mniej więcej 40% ówczesnego zapotrzebowania, autor uważa, że Pskowski okręg na szereg lat utracił swoje znaczenie, jako rozsadnik dobrych nasion i pozatem wskazuje na potrzebę wyeliminowania złych nasion przez planową akcję, a przedewszystkiem przez rozpowszechnienie między rolnikami nasion uznawanych, czyli kwalifikowanych.

Ze względu na klęskę nieurodzaju lnu w 1928 roku, wywołanego bardzo późnym zasiewem i niesprzyjającemi warunkami zbioru (wiele lnów nie dojrzało) w roku 1929 należy również przewidywać kryzys nasienny w okręgu Pskowskim.

Przechodząc do omówienia uznawania czyli kwalifikacji, autor zaznacza, że kwalifacja w rejonie Pskowskim rozpoczęła się w roku 1925. W związku z kwalifikacją w rejonie Pskowskim zakupywano w ciągu ostatnich ubiegłych lat dość znaczne ilości nasion uznanych jako typowe, a mianowicie: *1925 r.* około 655 tonn (z tego wywieziono do innych gubernij 230 tonn, reszta pozostała na miejscu). *1926 r.* zakupiono 980 tonn. *1927 r.* zakupiono 1.332,9 tonn, (z czego 941 tonn wywieziono do innych gubernij). *1928 r.* zakupiono 942 tonn. (Wszystkie nasiona zostały zatrzymane w Pskowskim rejonie). *1929 r.* Wobec nieurodzaju oczekuje się fiasco akcji siewnej.

Następnie autor omawia przyczyny, które sprawiają, iż w lata niesprzyjające zbiorowi nasion lnu posiadają one bardzo niską wartość i plon jest nikły. Pierwszą przyczyną, według zdania autora, jest tendencja plantatorów Pskowskiego rejonu, idąca wybitnie w kierunku włókna. Nasiona uważane są za rzecz podrzędną. Ponieważ moment zbioru najbardziej odpowiedni dla jakości włókna jest nieco za wczesny, by zapewnić ciężkie, dobrze wypełnione i kiełkujące nasienie, w lata niesprzyjające, szczególnie gdy zasiewy uskuteczniono później (naprzykł. w pierwszej połowie czerwca), jakość i plon nasion są niezmiernie niskie. Również sposób suszenia obciętych lub oberwanych główek na jesiennej słocie nie daje dobrych wyników, wszak nasiona mają nietylso wyschnąć, ale przy wczesnym zbiorze muszą przedtem dojść, czyli przejść od miękiej dojrzałości, do dojrzałości pełnej.

Czas siewu autor uważa za jeden z ważniejszych czynników wysokości plonu, przez wybór odpowiedniego czasu siewu można w znaczny sposób podnieść przedewszystkiem jakość i ilość nasion. Dla przykładu cytuje wyniki Pskowskiej stacji doświadczalnej, otrzymane w 1929 r. przy wysiewach lnu od 8 maja do 18 czerwca.

Czas siewu	Plon słomy	Plon ziarna
8 maj	3.381 kg. z 1 ha	435 kg. z 1 ha
18 „	3.196 „ „	289 „ „
28 „	2.457 „ „	200 „ „
4 czerwiec . . .	2.173 „ „	130 „ „
8 „ . . .	2.074 „ „	127 „ „
18 „ . . .	1.837 „ „	102 „ „

Wyniki laboratoryjnej oceny nasion.

Czas siewu	Waga 1000 ziarn	% kiełkowania	Czystość %	Wartość użytkowa	Nasion drobnych	Nasion cz rnych	Nasion matowych	Chwastów
8 maj . .	4,485	94,25	93,03	87,70	0,50	0,20	3,70	0,3
18 „ . .	3,980	97,25	93,20	90,63	0,90	1,95	2,80	0,9
24 „ . .	3,715	89,75	97,80	78,79	1,40	3,45	5,50	0,9
4 czerwca .	3,416	89,66	84,95	76,13	2,86	3,60	5,58	1,4
8 „ .	3,510	89,11	84,00	74,15	3,90	3,85	5,00	2,9
18 „ .	3,400	87,25	80,95	70,61	5,10	5,60	6,60	1,2

Nasiona, produkowane przez plantatorów i przez nich sprzedawane, są najczęściej bardzo zanieczyszczone. Czystość waha się od 80 do 90%, przyczem zanieczyszczenia pod postacją nasion chwastów wahają się od 5 do 10%.

Nasiona, zakupywane w Pskowskim rejonie z uznawanych plantacyj, podlegały oczyszczeniu i na poniżej załączonej tabeli przedstawione są średnie wyniki z lat 1925 i 1926 (podane przez Pskowską Stację kontroli nasion).

Rok 1925.

Ilość prób	Czystość %	Nasion drobnych %	Nasion chwastów %	Zanieczyszczenia martwe %	Siła kiełkowania	Waga 1000 ziarn.
1386	95,8	1,9	0,8	1,5	80,26	4,05
wahania	94,1-97,25	0 —2,28	0,4—1,93	0,08—4,3	71,5-91,97	3,96—4,13

Rok 1926.

124 (z 288 tonn)	96,43	1,39	1,00	0,40	75,85
wahania	95,65—98,14	0,40—1,53	0,42—1,48	0,29—0,58	66,30—80,65

Interesujące dane otrzymała Czerepowiecka Stacja kontroli nasion w 1926 r. przy analizowaniu prób nasion, pochodzących z plantacyj, które reprodukowały nasiona pskowskie, a mianowicie: nasiona wykazały większą wagę 1000 ziarn, większą siłę kiełkowania, większą część i większy % chwastów, niż materjał wyjściowy.

Waga 1000 ziarn lnów pskowskich . . . =4,05 gr.
„ 1000 „ „ pierwszej produkcji w gubernji Czerepowieckiej . . =4,36 gr.

Na zakończenie autor omawia wyniki doświadczeń porównawczych z lnami różnego pochodzenia, przeprowadzonych na Engelgartowskiej Stacji doświadczalnej.

Pochodzenie nasion	Ilość trzepanego włókna	Nadwyżka w porównaniu z lnem miejsc.	Plon nasion	Zniżka w porównaniu z lnem miejsc.	Średni Nr. (słaniec)
Miejscowy wysiew (103 kg. na 1 ha)	21,64 pud. z dzies.	—	34,75	—	11,5
Miejscowy wysiew (147 kg. na 1 ha)	24,38 pud. z dzies.	+ 2,74	29,00	— 5,75	11,0
Z Wiatki	24,40	+ 2,76	32,17	— 2,59	11,6
Z Głazowa . . .	25,78	+ 4,14	26,77	— 7,92	12,8
Z Porchowa . .	27,16	+ 5,52	32,89	— 1,86	12,6
Z Myszkina . . .	28,87	+ 7,23	33,37	— 1,38	12,5
Z Ostrowa . . . (gub. Pskowska)	35,65	+14,01	19,38	—15,37	13,7

Według danych doświadczeń, przeprowadzonych w Czerepowickiej gubernji:

Ilość	Gatunek lnu	Plon włókna	Procentowy stosunek do miejsc.	Plon ziarna	Procentowy stosunek do miejsc.
11	Len pskowski .	25,70	132%	19,03	74%
	Len miejscowy.	19,52	100%	25,66	100%

Po podaniu tych nieobszernych ale bardzo ciekawych danych, autor omawia szereg środków, jakie winien rząd przedsięwziąć celem powiększenia wydajności nasienia lnów pskowskich zabezpieczenia przed zużyciem tych nasion na olej i t. d.

Autor proponuje wprowadzenie zakazu wywozu i przywozu nasion lnu z Pskowskiego rejonu do innych i z innych do Pskowskiego. Nie wchodząc w krytykę racjonalności tego zarządzenia, czy mogłoby ono wpłynąć na ulepszenie jakości nasion czy też nie, gdyż podobne zarządzenia są możliwe jedynie przy ustroju S. S. S. R. — przejdę do omówienia tych propozycyj autora, które nas mogą więcej interesować, jako bardziej związane ze stroną fachową lniarstwa, a które mają za zadanie stworzenie trwałego i pewnego matecznika szlachetnych nasion lnu w rejonie Pskowskim. Autor uważa za konieczne:

1) Wydzielenie rejonów, w których przeprowadza się uznawanie (kwalifikacja) lnów, i traktowanie ich jako zarodowe rozsadniki.

2) Przeprowadzenie w dalszym ciągu kwalifikacji i wciąganie w obręb jej nowych rejonów.

3) Założenie książek nasiennych i zapisanie do nich wszystkich gospodarstw, produkujących nasiona lnu.

4) Premjowanie gospodarstw, produkujących nasiona lnu.

5) Organizację punktów czyszczenia nasion, zaopatrzonych w maszyny, które byłyby dostosowane do czyszczenia nasion lnu pskowskiego.

6) Propagandę racjonalnych sposobów zbioru, suszenia oraz przygotowania nasion.

7) Organizację prac doświadczalnych, dotyczących:

a) badań nad zdobyczami w zakresie uprawy lnu,

b) doświadczeń nad uprawą i przeróbką bezpośrednio u plantatorów lnu,

c) badań wód w moczydłach prymitywnych i samego procesu moczenia lnu.

8) Spotęgowanie prac, zamierzających do bliższego zbadania:

a) wpływu różnych czynników wzrostu na zmienność morfologicznych cech:

b) biologji kwitnienia;

c) zawartości włókna w łodydze w zależności od pochodzenia i warunków wzrostu;

d) budowy anatomicznej, w związku z zawartością włókna u lnów różnego pochodzenia;

e) procesów chemiczno - bakterjologicznych przy moczeniu w różnych wodach.

Na zakończenie autor omawianej rozprawy podkreśla znaczenie selekcji lnu w kierunku chowania czystych linij, która powinna bazować się na badaniach zmienności cech lnu i na jakości i ilości otrzymywanego z niego włókna. Bez tych warunków kultura lnów na włókno nie otrzyma należytego rozwoju i nie będzie miała praktycznego znaczenia.

Rozprawa p. A. Daniłoczkina nie daje żadnej odpowiedzi na tak ważne pytanie, czem się tłumaczy i na czem polega owa degeneracja pskowskich lnów, które się dostały do innej gubernji i odwrotnie — regeneracja, gdy lny te lub nawet inne, trafią do gubernji Pskowskiej. Szczególniej sprawa ta nie jest jasna, gdyż powyżej wymienione zjawiska obserwuje p. A. Daniłoczkin przy przejściu nasion z rejonu Pskowskiego do tak bliskich pod względem klimatycznym gubernij, jakiemi są czy to sąsiednia Twerska, czy też Witebska lub Smoleńska, które wszak posiadają rejony wybitnie lniarskie i produkują lny wysokiej wartości.

Z przytoczonej rozprawy, a przedewszystkiem z zestawienia wyników doświadczeń z Engelhartowskiej stacji doświadczalnej i doświadczeń, przeprowadzonych w Czerepowskiej gubernji, wynika, że lny pskowskie dają mały plon nasienia przy równolegle dużym plonie włókna. Szczególnie wyniki z 11 doświadczeń, przeprowadzonych w Czerepowieckiej gubernji, są pod tym względem przejrzystą ilustracją. Powyższe zjawisko jest znane i wielokrotnie sprawdzone, naprz. w Belgji, Francji, Holandji, dokąd duże ilości nasion lnów pskowskich i wogóle rosyjskich i łotewskich przychodzą. Wobec następującej, dosyć szybkiej degeneracji w wyżej wymienionych krajach starają się co dwa, najdalej trzy lata zmieniać nasiona, sprowadzając nowe.

Zapoznając się z uprawą i hodowlą lnu w Zachodniej Europie, w czasie pobytu w Holandji otrzymałem od D-ra Zijlstry, dyrektora Instytutu Doświadczalnego w Gronningen, znawcy i hodowcy lnu niebiesko kwitnącego, następujące tłumaczenie degeneracji lnów, sprowadzanych z okręgów północnych. O jakiejś degeneracji, mającej charakter stopniowego uwstecznienia poszczególnych roślin, niema mowy. Również niema w danym wypadku miejsca jakaś chorobowa depresja. Zjawisko to dr. Zijlstra tłumaczy niezwykle prosto, a doszedł do tego wytłomaczenia na podstawie badań lnów, hodowanych w czystych linjach.

Len uprawiany w rejonie północnym — który jest, jeżeli chodzi o kraje Zachodniej Europy, jego ojczyzną—przedstawia mieszaninę pod względem genetycznym bardzo różnorodną. Spotkać tam można osobniki, które przy przeniesieniu do odmiennych warunków zachowują swoje cechy, jak: dużą stosunkowo wysokość, małą gałęzistość, dużą zawartość delikatnego włókna i t. d. Jednakże są tam też osobniki, które w nowych warunkach klimatycznych zatracają swoje pierwotne cechy zewnętrzne, które nie były ich cechami genetycznemi, lecz raczej zostały wywołane przez specjalne warunki, uniemożliwiające uzewnętrznienie się tych cech (klimat, krótki okres wegetacji i t. d.). Degeneracje zaś tłumaczy się jedynie tem, że osobniki o tendencjach antywłókiennych, jakkolwiek narazie liczba ich może być stosunkowo nawet bardzo mała, mając w naturze swej cechy mniejszej włóknistości, przy jednoczesnej większej zdolności do rozkrzewień, dają o wiele więcej nasion, a więc o wiele szybciej rozmnażają się od osobników, mających charakter wybitnie włókienny, małogałęzisty i małonasienny. Jeżeli warunki klimatyczne pozwalają osobnikom na uzewnętrznienie plenności nasiennej, majoryzacja przez nie pozostałych osobników mało plennych pod względem nasiennym następuje bardzo szybko.

Rozprawa p. Daniłoczkina podkreśla ciekawy szczegół, a mianowicie, że len, pochodzący z innych warunków (w danym wypadku niezbyt odległych od rejonu pskowskiego), jakkolwiek kilkakrotnie wolniej, niż zdolność tą zatracał, w ciągu 10 — 15 lat upodobnił się do przeciętnego lnu pskowskiego. Niestety autor tej kwestji bliżej nie wyjaśnił, a wydaje mi się, że jest to sprawa pierwszorzędnej wagi.

Badania zachowania się czystych linji powinny dać odpowiedź, na czem polega ta, tak nazwana naturalna selekcja. Dopiero naukowe zbadanie może tę sprawę wyjaśnić.

Pojęcia: lniarski rejon, teren naturalnej selekcji lnu długowłóknistego — nie są i nam obce. Zwykliśmy nazywać tem imieniem pewne okręgi północnej części Rzeczypospolitej, produkujące

rzeczywiście lny pierwszorzędnej jakości. Dlatego też dla nas sprawa, poruszona przez p. Daniłoczkina, jest bardzo ciekawą i ważną. Wobec zainteresowania lnami północnemi przez rolników i zakłady doświadczalne innych dzielnic Rzeczpospolitej należy przypuszczać, że otrzymamy bardziej lub mniej pewną odpowiedź, czy nasze północne lny, przeniesione do odmiennych warunków, zachowują się podobnie, jak lny pskowskie. Lecz to nam nie wyjaśni istoty rzeczy i dlatego, im prędzej rozpoczniemy hodowlę czystych linji lnu i badania nad niemi, tem prędzej dojdziemy do pozytywnych wyników, tak teoretycznych, jak i praktycznych. Ze względu na to, że długowłókniste lny są jednocześnie mało wydajne pod względem nasiennym, będzie to droga długa i dlatego, ze względów praktycznych, będziemy musieli prowadzić równolegle selekcję masową, żeby zadość uczynić palącej potrzebie lniarstwa.

Dr. JANUSZ JAGMIN.

Moczenie lnu przy użyciu czystych kultur bakteryj.

Prof. J. Makrymow z wydziału ogólnej mikrobiologji Państwowego Instytutu Eksperymentalnej Medycyny Leningradzie w II-im i V-ym zeszytach czasopisma „Wiestnik Lnianowo i Pieńkawawo Dieła“ ogłosił pracę na temat, oznaczony w tytule.

Przed przejściem do opisu metody pracy i omówienia otrzymanych wyników, autor charakteryzuje stosowane obecnie w Rosji i zagranicą metody moczenia lnów tak w zimnej, jak i ciepłej wodzie pod względem towarzyszących im procesów mikrobiologicznych. W obu wypadkach i w zimnej, i w ciepłej wodzie—moczenie roślin włóknistych polega na dowolnej fermentacji substancyj pektynowych pod wpływem tej mikroflory, która znajduje się na źdźbłach roślin w wodzie i w powietrzu.

Jakkolwiek rozmaitość bakteryj, rozwijających się w czasie procesu moczenia lnu, jest bardzo dużo i przytem niestała, jednakże głównym czynnikiem rozkładu jest „Granulobakter pectinovorum“ beztlenowiec, rozkładający substancje pektynowe przy jednoczesnem tworzeniu kwasów masłowego, częściowo octowego, wodoru i niektórych innych produktów rozkładu, tworzących się w nieznacznych ilościach. Przy moczeniu w ciepłej wodzie, prócz wspomnianego „Granulobacter“ rozwija się „Bacillus amylobacter“, również w pewnym stopniu zdolny do rozkładu substancyj pektynowych. Prócz wspomnianych bakteryj można tam znaleść do 30 różnych gatunków bakteryj, lecz za wyjątkiem 1—2 gatunków tlenowców, rozwijających się na powierzchni cieczy i tworzących warstwę nieprzepuszczalną dla tlenu, nie mają one większego znaczenia. „Granulobacter pectinovorum” może rozwijać się jedynie w środowisku, pozbawionem wolnego tlenu, c co za tem idzie, koniecznym jest równoległy rozwój pewnych tlenowców, tworzących na powierzchni cieczy kożuszek, nie dopuszczający w głąb cieczy tlenu powietrza. Pozostałe drobnoustroje, rozwijające się ubocznie, przynoszą podwójną szkodę: tamują rozwój bakteryj pożytecznych, a pogarszają jakość włókna: bakterje, rozkładające drzewnik, niszczą włókno, bakterje pigmentowe psują kolor włókna, bakterje, wytwarzające nadmierną kwasowość, wogóle zatrzymują cały proces moczenia.

Zdawałoby się, że najlepszem wyjściem, mówi autor, byłoby użycie technicznie czystych kultur tych bakteryj, które bezpośrednio wywołują proces moczenia lnu, a przedewszystkiem kultury, „granulobacter“. W praktyce użycie czystych kultur nie dało się zastosować z powodu drogich i skomplikowanych urządzeń do beztlenowej fermentacji a także dzięki małej aktywności samego drobnoustroju.

Autor podkreśla trudności otrzymania jednolitej jakości włókna przy obecnym sposobie wodnej fermentacji i, wobec niepowodzeń z czystą kulturą „Granulobacter“, proponuje wprowadzenie obok niego, czystej kultury jakiegokolwiek tlenowca, któryby stworzył izolację fermentującej cieczy od powietrza atmosfery.

Zastanawiając się nad wyborem odpowiedniego tlenowca wskazuje na „Bacterium fluorescens liquefaciens, posiadającym właściwości rozkładania ciał pektynowych.

Mieszanie czystych kultur „Granulobacter i „Bact. fluorescens liquefaciens“ zastosował pierwszy znany uczony-akademik Omeljański, który dowiódł, że moczenie lnu przy skombinowaniu tlenowca „Bact. fluorescens liquefaciens“ i beztlenowca „Granulobacter pectinovorum“ odbywa się również szybko, jak i przy użyciu czystej kultury granulobacter w warunkach beztlenowych.

Len brany do moczenia podlegał sterylizacji w ciągu 15 minut przy temperaturze 120°C. Zarodniki „Granulobacter“ przy tej operacji pozostawały niezniszczone. Wysterylizowaną słomę lnianą zarażano „Bact. fluor. liq.", który rozwijał się niezwykle szybko, tworząc na powierzchni warstwę izolującą i przez co stwarzając w warstwach dol-

nych warunki beztlenowe, niezbędne do rozwoju Granulobacter pectinovorum.

Zastosowanie moczenia lnu przy użyciu skombinowanych czystych kultur, według prof. Makrynowa, ma praktyczne znaczenie, przyczem prócz metody opisanej powyżej i polegającej na zarażaniu wysterylizowanego lnu „Bacterium fluorescens liq , proponuje inną metodę, opartą na wykrytym jeszcze w 1914 r. tlenowcu „Pectinobacter amylophilum", który oddziaływuje na rozkład skrobi i ciał pektynowych. Proces sterylizacji praktycznie autor przedstawia w ten sposób: do zbiornika, załadowanego słomą lnianą, wlewa się wodę o temperaturze 75 — 80°C. Po 35 — 40 minutach wodę zlewa się i nalewa się nową o temperaturze 35—40°C. i dodaje się pożywkę z kultury „Pectinobacter amylophilum" w ilości 2% wagi lnu. Obecność „Granulobacter" jest zapewniona wobec jego obecności na łodygach lnu.

Badania mikroskopowe wykazały, że przy takiem zarażeniu dominował „Pectinobacter amylophilum", a jedynie w warstwach bardzo głębokich znajdował się granulobacter. Inne rodzaje drobnoustrojów znajdowały się naogół w małej ilości; jednakże w pewnych momentach, charakteryzujących się osłabieniem działalności „Pectinobacter", drobnoustroje te szybko potęgowały swój rozwój. Usunięcie przyczyny osłabienia działalności pectinobacter, naprz. oczyszczenie cieczy od ubocznych domieszek, dodanie wyczerpanych składników odżywczych, potrzebnych do życia „Pectinobacter", natychmiast podnosiły działalność jego.

Autor uważa, że moczenie lnu przy zastosowaniu tych obu metod daje len wyższego gatunku, co wywołane jest usunięciem procesów bakterjologicznych ubocznych, które szkodzą i zakłucają przebieg głównego procesu, prócz tego podnosi korzyść, jaką uzyskuje się przez przemycie lnu gorącą wodą i usunięcie szeregu mechanicznych zanieczyszczeń i zarodników drobnoustrojów ubocznych, a także łatwo rozpuszczalnych związków, które w czasie procesu moczenia utrudniają jego przebieg przez tworzenie nowych pobocznych procesów.

W dalszej swej pracy autor zatrzymuje się na zbadaniu i omówieniu szeregu momentów, mających wpływ, czy też wynikających przy procesie moczenia lnu przy zastosowaniu omówionych powyżej sposobów, a mianowicie: wpływ różnych czynników, oddziaływujących na szybkość procesu moczenia i na jakość włókna, a przedewszystkiem wpływ ekstragowania niektórych związków w czasie sterylizacji słomy lnianej, wpływ dojrzałości słomy, jej gatunku, przebieg moczenia źdźbeł grubych, średnich i cienkich, oznaczenie optymalnej temperatury i t. d.

Zastosowanie sztucznych kultur do moczenia lnu znakomicie podnosi jakość włókna, lecz, żeby zapewnić normalny przebieg procesu, należy go jaknajdokładniej zbadać.

Zbadanie procesu i ustalenie praktyczne optymalnych warunków, w jakich będzie on najlepiej przebiegać, jest o wiele łatwiejsze, niż ustalenie pewnych wytycznych przy zwykłem moczeniu lnu w ciepłej lub zimnej wodzie, gdzie nie mamy żadnej kontroli bakrerjologicznych procesów, rozwijających się zupełnie samorzutnie.

Dzięki temu rozwój tych metod musiał iść po omacku i tem się tłumaczy, że w tych procesach bardzo często majster, mający doświadczenie, ma więcej do mówienia, niż uczony.

Badania swe prof. I. Makrymow prowadził w laboratorjum przy zastosowaniu sterylizacji z 3-a kulturami:

1) Pectinobacter amylophilum (tlenowiec),

2) Granulobacter pectinovorum (beztlenowiec),

3) mieszaniną wymienionych powyżej drobnoustrojow.

Sterylizacja była przeprowadzana w ciągu 20 minut przy temperaturze 120° C.

I. Wpływ ługowania słomy na przebieg moczenia i na jakość włókna. Celem wyjaśnienia tej kwesji zostało przeprowadzone doświadczenie z trzema rodzajami kultur przy zróżniczkowaniu stopnia ługowania przez moczenie w wodzie o temperaturze 80 — 85° (w ciągu 15 minut) i gotowanie w wodzie w ciągu 5—15 i 30 minut. Po ługowaniu wodą zlewało się, a probówki były sterylizowane w nowej wodzie. W probówkach kontrolnych słomę lnianą sterylizowano bez poprzedniego ługowania. W zależności od rodzaju kultury probówki posiadały alby pełny dostęp powietrza, lub też znajdowały się w eksykatorze, z którego wypompowano powietrze, czyli że zastosowano pod tym względem w każdym wypadku warunki optymalne.

Wszystkie kultury umieszczono w termostacie przy temperaturze 30—32° C.

Doświadczenie to dało następujące wyniki:

1) Wpływ ługowania na przebieg moczenia był nieznaczny, przy użyciu kultury „Pectinobacter" najlepsze wyniki otrzymano przy gotowaniu słomy lnianej przed moczeniem w ciągu 5-iu minut.

2) Granulobacter okazał się bardzo czułym na stopień ługowania i znajdował najodpowiedniejsze dla siebie warunki przy bardzo silnem ługowaniu. Po przegotowaniu słomy w przeciągu 30-u minut moczenie zostało zakończone o 30—36 godzin wcześniej. Tłumaczy się to tem, że ługowanie usunęło część związków, które przy fermentacji tlenowej dają szkodliwe produkty rozpadu, jak metan, kwas masłowy i t. d.

3) Zmieszanie „Granulobacter" i „Pectinobacter" wpływała przyśpieszająco na przebieg moczenia. Wpływ ługowania był taki sam, jak przy zarażaniu czystym „Granulobacter".

Bakterja tlenowa „Pectinobacter" bardzo energicznie rozkłada pektynowe i inne związki węglowodanowe (do 75%) na CO_2 i H_2, które w porównaniu z produktami rozpadu fermentacji beztlenowej są o wiele mniej zanieczyszczające wodę i mniej szkodliwe dla dalszego przebiegu moczenia lnu. Prócz tego „Pectinobacter" rozkłada

pigmenty i wobec tego wpływa na wybielenie włókna.

II. Badania wpływu ilości wody na przebieg moczenia przy zarażeniu kulturami Pectinobacter i Granulobacter wykazały, że przy stosunku wagi słomy do ilości wody jak 1 : 10, 1 : 20 i 1 : 80 Granulobacter nie reagował na ilość wody, a Pectinobacter pracował najlepiej przy najszerszym stosunku wagi słomy do ilośći wody. Ponieważ wynik ten był nieoczekiwany, prof. Makrymow powtórzył doświadczenie, stosując stosunek wagi słomy do ilości wody jak 1 : 100, i otrzymał przy tym stosunku zakończenie moczenia po 44 godzinach, gdy przy stosunku 1 : 10 moczenie trwało 72 godziny.

III. Celem oznaczenia optymalnej temperatury dla przebiegu moczenia lnu autor przeprowadził doświadczenia z czystemi kulturami Pectinobacter i Granulobacter i z mięszaniną tych ostatnich. Przy doświadczeniach stosowano następujące temperatury: 1) 37—38° C., 2) 33—35° C., 3) 27—29° C., 4) 19—21° C.

a) We wszystkich kombinacjach przy najwyższej temperaturze moczenie zostało zakończone najszybciej.

b) Przy temperaturze 33—35°C. Granulobacter rozwijał się równie dobrze i szybko, jak przy temperaturze wyższej, to samo dałoby się powiedzieć o mieszaniu jego Pectinobacter, jednakże przy zakażeniu czystą kulturą tego ostatniego przebieg moczenia wykazał nam opóźnienie, od 30 do 35 godzin.

c) Przy temperaturze 27—29° C. zanotowano opóźnienie przy wszystkich kulturach, sięgające 24 godzin.

Ponieważ przy procesie moczenia temperatura nieco podnosi się samorzutnie, autor uważa za temperaturę optymalną 32—33° C.

IV. Do badań nad wpływem zawartości w wodzie wapna i substancyj organicznych autor użył sztucznie przygotowaną twardą wodę (nasyconą wapnem). Porównując przebieg moczenia w wodzie miękkiej okazało się, że nasycenie wody wapnem nie miało żadnego wpływu na przebieg moczenia, tak przy użyciu czystych kultur „Pectinobacter" i „Granulobacter", jak i ich mięszaniny.

Dodatek rozpuszczonej w wodzie skrobi (0,05% i 1%) we wszystkich wypadkach działał ujemnie, przeciągając proces moczenia na 25—30 godzin.

V. Badając wpływ gatunków słomy na przebieg moczenia, prof. Makrymow porównywał 7 próbek lnu z różnych rejonów. Z 7-iu próbek jedna zakończyła moczenie na 45 godz. i druga na 24 godz. wcześniej od pozostałych 5-ciu próbek, u których proces moczenia zakończył się prawie jednocześnie.

VI. Prócz gatunku lnu autor **porównywał przebieg moczenia łodyg różnej grubości.** Źdźbła segregowano na oko na trzy grupy: a) bardzo cienkie, b) średnie, c) grube.

Moczenie odbywało się w temperaturze 33-35°C. przy użyciu kultur „Pectinobacter" i „Granulobacter". W obu wypadkach bardzo cienkie łodygi wymokły o jedną dobę wcześniej, niż średnie i grube.

VII. Przy normalnym moczeniu lnu w ciepłej wodzie nie stosuje się sterylizacji. Ponieważ metody moczenia, przeprowadzone przez prof. Makrymowa, opierają się na sterylizacji, poprzedzającej moczenie, zostały przeprowadzone doświadczenia w tej dziedzinie. Celem łatwiejszego obserwowania przebiegu moczenia zastosowano zarażenie czystemi kulturami, małoaktywnemi i brano bardzo małe ilości samej kultury.

Doświadczenie to przeprowadzono z „Pectinobacter" i „Granubacter" i ich mięszaniną. Wyniki cytuję na poniższej tabeli.

Temperatura	Czas trwania sterylizacji	Zakończenie moczenia po dniach:		
		Pectinobacter	Granulobacter	Pectino i Granulobacter
100°C.	15 min.	5	8	7
110°C.	15 „	5	8	8
115°C.	15 „	5	8	7
120°C.	15 „	6	7	7
110°C.	30 „	4	7—8	7

Przebieg moczenia ulega zmianom wobec przemian substancyj pectynowych, wywołanych przez sterylizację.

VII. Wpływ aeracji na przebieg moczenia wskazuje, że w miarę silniejszego dopływu powietrza proces moczenia przyśpiesza się, przyczem mięszanina „Pectinobacter" i „Granulobacter" w warunkach silnej aeracji zachowywała się podobnie jak czysta kultura „Pectinobacter".

Otrzymane przez prof. Makrymowa wyniki nasuwają mu myśl prowadzenia roszenia lnu w specjalnych ubikacjach na półkach przy perjodycznem zwilżaniu słomy wodą.

Prof. Makrymow proponuje przeprowadzenie prób z zarażaniem słomy lnianej kulturą „Pectinobacter" przed słaniem lnu, podkreśla przytem, że istnieje niejaki p. Zacharow, który przeprowadza roszenie lnu w ciepłej łaźni. Len składa się na kupę i perjodycznie polewa się wodą.

IX Porównując szybkość moczenia i jakość otrzymywanego włókna przy zarażeniu kulturą „Pectinobacter", przy użyciu mięszaniny „Pectinobakter" i „Granulobaater", prof. Makrymow skonstatował, że mięszanina tych bakteryj przyśpiesza znacznie proces, a co więcej, daje włókno lepsze-

go gatunku. W praktyce zarażenie kulturą „Granulobacter“ jest niepotrzebne, gdyż zawsze znajduje się on w dostacznej ilości na łodygach lnu, i zarodniki jego nie giną nawet przy sterylizacji powstawałoby jedynie zarażanie kulturą „Pectinobacter“.

Na zakończenie trzeba przypomnieć, że dla praktyki prof. Makrymow zaleca jako sterylizację oblewanie gorącą wodą, która zabija szereg postronnych bakteryj, ługuje i usuwa pewne ilości substancyj pektynowych i organicznych zanieczyszczeń, lecz nie zniszczy zarodników Granulobacter.

Dr. JANUSZ JAGMIN.

Wrażenia z wycieczki do lniarskich rejonów Zachodniej Europy.

W lipcu i sierpniu roku ubiegłego zostałem delegowany przez Towarzystwo Lniarskie w Wilnie do Francji, Belgji i Holandji w celu zapoznania się z metodami hodowli, uprawy i przeróbki lnu.

Pięciotygodniowa wycieczka dała obfity materjał ze wszystkich działów, dotyczących kwestji lniarskiej.

Wyżej wymienione kraje Zachodniej Europy, w porównaniu z Polską, posiadają obszary pod obsiewem lnu o wiele mniejsze i prócz tego przeważnie scentralizowane w pewnych okręgach, specjalnie nadających się do uprawy lnu. W wymienionych krajach przeważa typ gospodarstw średnich, t. zn. w zależności od kraju i prowincji, obszar gospodarstw, uprawiających len, waha się od 10 do 70 ha. Z tych liczb widzimy, że uprawiają len gospodarstwa, które przekroczyły już normę warsztatów, posiadających nadmiar taniej robocizny w postaci licznej rodziny, która nierzadko musi szukać pracy poza granicami własnego gospodarstwa. W tych warunkach przerób lnu na miejscu coraz częściej należy zaliczać do nielicznych wyjątków. Gospodarz, uprawiający len, przeważnie kończy swoje zabiegi na zbiorze i zbywa wysuszoną słomę lnianą przed omłoceniem do fabryk, które len młócą, segregują, roszą i przerabiają na włókno. Są naturalnie liczne wyjątki, tak naprz. we Francji, w rejonie lniarskim Bretanji, gospodarze sami roszą len natychmiast po zbiorze, nietylko na plantacjach, prowadzonych na własny rachunek, lecz także i na zakontraktowanych przez międlarnię. W Belgji, obok uprzemysłowionego okręgu mechanicznej przeróbki lnu koło Courtrai nad rzeką Lys w okolicy Thauront spotykamy prymitywne moczenie lnu w zwykłych dołach, a we wschodniej Belgji słanie lnu na polach.

W Holandji, w prowincji Fryzji, obok przeróbki lnu na specjalnych fabrykach, odbywa się moczenie lnu w kanałach i obróbka przy pomocy zwykłych parowalcowych łamaczek ręcznych i pedałowych trzepaków flamandskich. W latach ostatnich, w związku z ogólną elektryfikacją, przeważna część maszyn na podwórzu gospodarskiem poruszana jest prądem i dzięki temu pedałowe trzepaki niedługo przejdą do przeszłości.

Większość lnów, uprawianych w rejonach, które dają słomę o dużej zawartości cienkiego włókna jest przerabiana na specjalnych fabrykach (moczenie w ciepłej wodzie), lub też wysyła się do Belgji, gdzie moczenie odbywa się w rzece Lys, jak również w licznych basenach, znajdujących się na obydwóch jej brzegach.

Wędrują do Belgji lny francuskie, szczególnie z Normandji, a również z Flandrji francuskiej i z sąsiadującej z nią Północnej Francji. Co lepsza słoma lniana z Holandji również jest zakupywana przez belgijskich fabrykantów. Wysoka marka lnów belgijskich z okręgu rzeki Lys sprawia, iż opłaca się przewozić słomę lnianą na odległość 300—400 klm.

Umiejętność moczenia lnów jest dziedziczona przez Belgów od wielu pokoleń i pozwala im konkurować z fabrykami, znajdującemi się w okręgach, w których Belgowie zakupują dla siebie słomę lnianą. Francuskie fabryki w Normandji skarżą się, że lepszą słomę wykupują agenci dla Belgji. W Holandji skarżą się, że Belgowie zaczynają omijać Holandję, tłumacząc tem, iż po wojnie w Holandji zaczęła przeważać uprawa lnu białokwitnącego, który, jakkolwiek daje wyższe plony i słomy i ziarna, niż niebiesko kwitnący, znacznie jednak ustępuje temu ostatniemu pod względem delikatności włókna i posiada gorszy stosunek wagi włókna do wagi słomy.

Wyżej opisany przykład ilustruje sposób ujmowania kwestji plantowania lnu. Uprawia się tam lny, gdzie dają one dobre plony, tam, skąd są z ochotą nabywane i kontraktowane przez nader licznych podróżujących agentów różnych miejscowych, zamiejscowych, a nawet zagranicznych fabryk. I, jakkolwiek obszar, zajęty pod uprawą lnu, jest nieduży, dzięki koncentracji upraw w okolicach, gdzie len najlepiej się udaje, wjeżdżając w taką okolicę, jesteśmy ze wszystkich stron otoczeni plantacjami lnianemi. Gdy przejedziemy kilkanaście kilometrów dalej i wyjedziemy z rejonu lnianego, możemy nie spotkać żadnej plantacji lnu.

Większe rozmiary gospodarstw sprawiają, iż naogół plantacje mniejsze niż 1 ha rzadko się spotyka. Większe plantacje, niż 5 ha, są również rzadkie.

Każda partja lnu, idąca do jednorazowej przeróbki, powinna pochodzić z jednego pola, zasianego jednego dnia, zebranego również w ciągu krótkiego czasu. Moczenie i przerabianie mniejszych partyj komplikuje pracę, to samo da się powiedzieć o przewożeniu — nie opłaca się fracht partyj mniejszych, niż jeden wagon. Jakkolwiek w wydajności z ha

zachodzą duże różnice, można liczyć, iż zbiór słomy lnianej, nieomłóconej, z 1 ha ładuje się do jednego wagonu.

Po tych ogólnych uwagach, które umieściłem na wstępie, przechodzę do kolejnego omówienia poszczególnych etapów samej podróży.

Pierwszym etapem mojej podróży, w poszukiwaniu wiedzy lniarskiej, był rejon Beaupreau (Francja), departament S. i L. — 400 klm. na południo-zachód od Paryża. Wszędzie możnaby spodziewać się uprawy lnu, ale nie w ojczyźnie znanego w całym świecie wina Anjou. Winnice i pola uprawne pod lnem, zdawaćby się mogło, tworzą dwa bieguny. A jednak bliskie sąsiedztwo Atlantyku sprawia, iż klimat, jakkolwiek południowy, nie posiada cech klimatu kontynentalnego, a len wcześnie zasiany (w marcu) zbiera się normalnie w początkach lipca, względnie do połowy lipca, unikając w ten sposób upałów, które mogłyby go przypalić.



Maszyna do wyrywania lnu z odjętym aparatem do wiązania snopów (Beaupreau, Francja).

W okolicy Beaupreau len uprawiano w dawnych czasach i utrzymała się tam legenda, że dobrze się udawał. W latach ostatnich nikt uprawą lnu nie zajmował się, tak dalece, iż gospodarze nie umieli obchodzić się z lnem. Plantacje lniane w okolicy Beaupreau zostały zainicjowane i założone przez p. Decamps, znanego na terenie francuskim właściciela kilku przędzalni. Jedna z przędzalni lniarskich znajduje się w Cholet, niedaleko okręgu Beaupreau. P. Decamps powziął ideę zaszczepienia kultury lnu w rejonie swojej fabryki. W tym celu, w roku bieżącym (1929), zakontraktował w okolicznym rejonie około 100 ha pod len u siedemdziesięciu kilku fermerów.

Gleba danego rejonu gliniasta, bardzo żyzna, glina leży na opoce granitowej. Silne nawożenie obornikiem stosuje się pod oziminy i okopowe. Len uprawia się w rotacji po owsie i służy jako przedplon pod pszenicę. Ze względu na bardzo ciekawe warunki kontraktacji, zatrzymam się pokrótce na ich omówieniu. Ponieważ w danym rejonie przeciętny plon pszenicy wynosi ± 20 q z ha, p. Decamps daje właścicielowi za 1 ha zakontraktowanego terenu równowartość 20 q pszenicy, prócz tego plantator dostaje nasiona i otrzymuje do zbioru lnu maszynę do wyrywania. Robocizna cała, a więc uprawa, zasiew, pielęgnowanie, zbiór włącznie z odstawą na dworzec, jak również nawożenie—należy do plantatora. W celu zachęcania do lepszej uprawy stosuje się system premjowania. Najlepsze plantacje otrzymują znaczne premje. P. Decamps sprowadził z północnej Francji instruktorów, znawców uprawy i przeróbki lnu. Instruktorzy do z podziwu godną gorliwością wdrażali dość obojętnie usposobionych kmiotków do pracy nad kulturą lnu. Wysiew i nawożenie dla każdego gospodarstwa zostało ściśle oznaczone. Instruktorzy uczyli gospodarzy nietylko pracy z maszynami do wyrywania lnu, lecz wszystkich zabiegów, począwszy od ręcznego wyrywania i wiązania lnu, kończąc na układaniu małych stert z wysuszoną słomą. Na 100 ha pracowało 6 maszyn do wyrywania lnu.

Każda maszyna przeciętnie wyrywa koło 1 ha dziennie. Teoretycznie, maszyna mająca szerokość pracy 50 cm., musiałaby wyrywać 2 ha dziennie, lecz na obniżenie wydajności wpływało szereg czynników, między innemi następujące: pracować można tylko wtedy, gdy zginie rosa (w połowie lipca były tam ogromne ranne rosy — bliskość Antlantyku). Przy małych plantacjach dużo czasu traci się przy zawracaniu maszyny, która często psuje się lub zatyka. Na plantacji pracowały maszyny fabryki Drieux w Loos pod Lille. Koszt takiej maszyny około 4000 zł., do pociągu potrzebuje 2 mocne konie na zmianę, czyli 4 konie dziennie. Ponieważ nadarzyła się sposobność dokładnego zapoznania się z pracą tych maszyn (były maszyny różnych systemów), pokrótce należy ją omówić. Maszyna jest

zbudowana na następującej zasadzie: pas lnu szerokości do 50 cm. przy pomocy zagarniaczy zagarniany jest pomiędzy ukośnie ustawione obracające się koło i przylegający do niego również ruchomy pas; źdźbła, trafiające pomiędzy pas i koło, są wyrywane i gromadzone na stole, na którym siedzący z tyłu maszyny robotnik formuje snopki. Różne typy tej maszyny różnią się w zależności od tego, czy maszyna posiada automat do wiązania snopków (wzięty od wiązałki Deeringa), lub też zamiast automatu znajduje się drugie siedzenie. Robotnik, siedzący na niem, rzuca sformowane przez pierwszego robotnika i niezwiązane snopy na ziemię. Od jakości siły pociągowej zależeć będzie, czy będzie dwóch, czy tylko 1 poganiacz (przy wołach — trzeba 2 poganiaczy, często zaprzęgają 2 woły i na przodzie 1 konia).



Maszyna do wyrywania lnu widziana z boku. Maszyna posiada samowiążący aparat (okolica Beaupreau, Francja).

Jednym z ważniejszych braków tej maszyny jest to, iż wymaga do swej pracy idealnie równego terenu. Nawet przez nieduże brózdy maszyna przejść nie może, maszynę trzeba podnosić, uprzednio wyłączywszy części pracy, a stratowany len wyrywać rękami. Maszyna do wyrywania lnu wyrywa wszystko, a więc i wszystkie chwasty, nie wyłączając ostów i t. p., szczególnie przykry jest rdest (Poligonum lapathipholium), którego rozłożyste rozgałęzienia tamują ruch nagarniaczy, zapychają maszynę, wyginają nagarniające pręty i t. d. I inne chwasty, posiadające rozgałęzienia, podobnie szkodzą, jak wspomniany rdest. Wysokość części pracującej maszyny możemy dowolnie regulować i przez co pozostawiać na polu mniej lub więcej krótkie źdźbła lnu. Prócz chwastów zabiera maszyna również dość dużo ziemi. Szczególnie na ziemi gliniastej przy korzeniach pozostaje dużo grudek ziemi. Trzeba tę ziemię wcześniej czy później otrząść, gdyż trafiając przy moczeniu do basenu, ziemia psuje kolor lnu. Jakkolwiek idea mechanicznego wyrywania jest dobra, wydajność pracy i jakość pozostawiają dużo do życzenia. Obecną maszynę do wyrywania można porównać z prototypem żniwiarki (zwanej po rosyjsku „łobogriejką"), na której praca była cięższą, niż praca żniwiarza.

Należy tu podkreślić jeszcze jeden zarzut, jaki się nasuwa, a mianowicie, maszyna jest wykonana ze złego materjału i posiada prymitywne wykończenie niektórych bardzo ważnych i szybko zużywających się części. Szczególnie źle są zkonstruowane koła, a sposób smarowania tych ostatnich urąga wymaganiom, stawianym maszynom i narzędziom rolniczym, pracującym w podobnych warunkach.

Dłużej zatrzymałem się na tej kwestji, gdyż przez 8 dni osobiście brałem udział w pracy na tych maszynach i obserwowałem je przy zwiedzaniu dwudziestu kilku plantacyj.

Wracając do jakości lnu na tych plantacjach, należy zaznaczyć, że była ona bardzo różna. Dokładny opis lnów z rejonu Beaupreau pozostawiam do czasu opracowania ich na podstawie próbnych snopków, osobiście pobranych z plantacyj. Obecnie, dla ogólnego scharakteryzowania, można powiedzieć, że niektóre plantacje, wcześnie zasiane na ziemi żyznej, a specjalnie dobrze uprawionej, w dobrej kulturze, t. zn. gdy nie powstała skorupa, przy niezbyt usłonecznionej wystawie—nie pozostawiałyby nic więcej do życzenia. Na gruntach kamienistych, żwirkowatych, lub bardzo ciężkich i zlewnych glinach, przy lichej kulturze i uprawie, a również przy silnej wystawie słonecznej, wyniki były z tych lub innych powodów liche. Len krótki, mały, rzadki. Wylęganie występowało lokalnie na najlepszych plantacjach. Na wszystkich plantacjach stosowano wysiew 160 kg. na 1 ha. Nasiona pochodziły przeważnie z Rygi, część nasion z Holandji, kupiona od kupców, a więc bez gwarancji pochodzenia. Wszystkie lny niebieskokwitnące, lecz ze sporą domieszką kwiatów białych.

Ponieważ w pobliżu niema fabryk do przeróbki lnu, przypuszczalnie słoma lniana zostanie wysłana do północnej Francji, gdzie zostanie przerobiona na włókno, czyli że zostanie przewieziona na odległość z górą 600 klm. Celem uniknięcia tego p. Decamps ma zamiar robić doświadczenia nad moczeniem nad rzeką Loire, jednakże są duże trudności wobec zakazu rządu francuskiego moczenia

lnów w wodach rybnych, bo, jak wiadomo, moczenie lnów wpływa trująco na rybę.

Po opisie niektórych wyżej wymienionych fragmentów techniki uprawowej, chciałbym zatrzymać się nad tem ciekawem zjawiskiem, jakiem bezsprzecznie jest próba uprawy lnu na włókno w rejonie uprawy winogron. Klimat departamentu S. e. L., położonego na początku dolnego biegu rzeki Loire i znajdującego się o niecałe 100 klm. od Atlantyku, pod pewnemi względami można uważać za sprzyjający dla uprawy lnu. Przedewszystkiem powietrze posiada dużą zawartość pary wodnej, co przy uprawie lnu posiada pierwszorzędne znaczenie. Teren falisty, pola gęsto poprzegradzane wysokiemi żywopłotami unieszkodliwiają działanie zachodnich wiatrów, niosących od Atlantyku masy powietrza, przenikniętego wilgocią. W pierwszych dniach lipca ranne rosy były tam tak duże, że często maszyny do wyrywania lnu mogły rozpoczynać pracę dopiero koło 9-ej rano. W tymże czasie panowały jednocześnie straszne upały tak że temperatura w południe dochodziła do 40^0 C. Wyrywanie lnu w tym rejonie rozpoczęło się w pierwszych dniach lipca, co może świadczyć o wczesnym jego zasiewie. Ten wczesny zasiew w znacznym stopniu tłumaczy się odmiennemi warunkami klimatycznemi od tych, w których len uważany jest, że tak powiem, za roślinę przyrodzoną, a mianowicie w klimacie Łotwy, północnej Polski, lniarskich rejonów Rosji, a wreszcie i szeregu lniarskich rejonów Zachodniej Europy, jak Flandrja, Fryzja, Holandja, Gronningen, Normandja, Bretanja, Irlandja i t. p.

Ujemnego wpływu dużego usłonecznienia unika się przez wczesny zasiew, gdyż wtedy główny rozwój roślin na wysokość odbywa się w tym okresie, kiedy dzień jest jeszcze krótki i kąt, pod którym padają promienie słoneczne, jeszcze dość ostry. W warunkach silnego nasycenia powietrza parą wodną wpływ nawet wysokich temperatur jest mniej ujemny, a nawet częściowo wpływa dodatnio na szybki wzrost, co naturalnie może mieć miejsce przy uprawie i odpowiednio silnem nawożeniu.

Gleba danego rejonu gliniasta, miejscami nawet bardzo ciężka, miejscami nieco spiaszczona, t. j. posiada bardziej wypłókaną z części koloidalnych górną warstwę gleby. Podglebie, a raczej podłoże, w omawianym rejonie stanowi skała granitowa i gleba jest wytworem jej wietrzenia. Skała granitowa nie leży zbyt głęboko i często spotykamy granitowe odkrywki. Z roślin uprawnych na pierwsze miejsce wysuwa się pszenica i owies, następnie jęczmień, potem należy postawić żyto i ziemniaki. Jednakże rośliny te zajmują zaledwie połowę uprawnego areału. Druga połowa zajęta jest pod uprawę roślin pastewnych. Kapusta pastewna, kukurydza i koński ząb na paszę, buraki pastewne, różne mieszanki na zielono, naprz.: tatarka z rajgrasem włoskim, koniczyny i lucerna, a oprócz tego znaczna część gleb uprawnych znajduje się pod trwałemi trawostanami na siano i pastwisko. Buraków cukrowych w tym rejonie nie spotykałem, lecz należy podkreślić bardzo gęsto rozrzucone winnice. Nie jest to rejon przemysłowego winiarstwa, lecz niemniej winogrona są pod względem jakości wysokiej klasy. Uprawa winogron nie stanowi głównego zajęcia i w budżecie gospodarstw jest raczej dodatkową pozycją, główną pozycję stanowią pszenica i tuczne bydło rogate.



Len w czasie zbioru na jednej z plantacji w okolicy Beaupreau (Francja) r. 1929.

Realna korzyść pod względem lniarstwa z pobytu w okolicy Beaupreau polegała na zetknięciu się ze specjalistami, kierującymi tą robotą, którzy pochodzili z rejonów masowej uprawy lnu (Flandrja, północna Francja), na zapoznaniu się i własnoręcznej pracy na maszynach do wyrywania lnu, dzięki czemu co do ich pracy mam obecnie zupełnie wyrobione zdanie, poza tem pod względem naukowym obserwacja upraw lnianych w rejonie, tak odbiegającym pod względem klimatycznym od warunków klimatycznych terenów, które w naszym kraju noszą nazwę typowo lniarskich, daje niezwykle interesujący materjał do badań nad przydatnością tych lub innych okolic do uprawy lnu na włókno.

Francja w chwili obecnej, t. j. od kilku lat, znajduje się w fazie rozszerzania swych plantacyj lnu. Cały szereg przyczyn jest i był tego powodem. Pierwszy impuls w kierunku zwiększenia plantacyj lnianych dał rok 1924/25, kiedy to nieurodzaj lnu w Rosji spowodował ostry brak surowców w przędzalniach francuskich. Jednocześnie, gdy przędzalnie francuskie przerabiały znaczne ilości włókna lnianego z Rosji, specjalnie słańce, słoma lniana z najlepszych rejonów lniarskich (wybrzeże Atlantyku, Normandja, francuska Flandrja) wędrowały do Belgji nad rzekę Lys, by po przerobieniu na włókno otrzymać miano lnu belgijskiego Courtrai. Włókno to daje najbardziej delikatną przędzę włącznie do Nr. 300, t. zn. służy przeważnie na wyrób batystów i t. p. kosztownych tkanin.

Fabryki przędzalnicze francuskie w przeważnej części były przygotowane od wyrobu nitek grubszych Nr. Nr. 30—40—60—100, które szły na wyrób wszelkiego rodzaju tkanin codziennego użytku. Gdy zabrakło rosyjskiego surowca, który właśnie był używany na te wyroby, a także naskutek jego wysokiej ceny (wywołanej brakiem) możemy zauważyć od r. 1926 dwa zjawiska. Pierwsze zjawisko, to dalsze wyciskanie włókna lnianego przez włókno innego pochodzenia, a drugie — energiczna akcja rządu francuskiego, w kierunku zwiększenia własnych plantacyj, celem uniezależnienia się od importowanego lnu rosyjskiego. Proces zastępowania włókna lnianego przez włókno innego pochodzenia, nie jest rzeczą nową. Walka bawełny z lnem jest już przebrzmiałym epizodem. Teraz jednakże obserwujemy dalszy rozwój tej walki. Chwilowa hossa na rynku surowca lnianego wyrządziła dla lniarstwa niepowetowane szkody, gdyż zostali wprowadzeni konkurenci w postaci konopi i juty. Włókno z tych roślin miało dotychczas, że tak powiem, swój zakres. Jakkolwiek duże ilości włókna z tych roślin były przerabiane, to wszakże jedynie na nitki bardzo grube. Brak surowca lnianego sprawił, że technika zajęła się udoskonaleniem przerobu i obecnie widzimy znaczne postępy w dziedzinie wyprzędu konopnego włókna i juty i zastępowanie niemi gorszych gatunków lnu z bardzo dobrem powodzeniem. Sprawę zastępowania włókna lnianego przez konopie i jutę omawiałem w Nr. grudniowym „Tygodnika Rolniczego“ z roku 1929. Rząd francuski jednakże stanął na stanowisku rozszerzenia plantacyj lnianych i popierania przemysłu przeróbki słomy lnianej na włókno. Powstają nowe rejony uprawy lnu, popierane lub całkowicie inspirowane przez przędzalników, jak to mogliśmy przekonać się w okolicy Beaupreau. Rozwija się przemysł roszarniczy, oparty na wzorach belgijskich, celem przerabiania zwiększającej się produkcji surowca, a także celem częściowego zatrzymania w kraju słomy lnianej, wywożonej obecnie w dużych ilościach do Belgji.

Szereg osób prywatnych, z poza koła przędzalników, zainteresował się uprawą i przeróbką lnu. Miałem możność oglądać plantację 70 ha w jednym majątku pod samym Paryżem, dzierżawionym przez p. Lambert. Majątek posiada 500 ha ornego, z czego rok rocznie przeznacza się 70 ha pod len. Len zasiewa się po owsie, po lnie przychodzi pszenica na oborniku. W dzierżawionym przez p. Lambert majątku znajduje się własna roszarnia i turbina międląco - trzepiąca Vansteenkiste. Prócz własnej słomy p. Lambert przerabia słomę zakupioną w sąsiedztwie, tak że mniej więcej przerabia słomę ze 100 ha rocznie, co przy średnim plonie 4.000 klg. słomy nieroszonej, daje około 400 tonn słomy — 60 tonn włókna.



Słanie lnu w okolicy Lannion (Bretanja). 16 lipca widziałem dużo lnów już wysłanych.

W roku ubiegłym (1928) len był bardzo ładny. W roku 1929, gdy zwiedzałem to gospodarstwo, len z powodu suszy był lichy. Zbiór wykonuje się maszynami systemu Drieux z Loos. Przy dużych, równych polach robota szła sporzej, niż na plantacjach w okolicy Beaupreau. Jedną maszyną dziennie zbierano do 2-ch ha. Używano tam maszyny bez aparatu do wiązania, gdyż przez wiązanie zupełnie surowego lnu nabierał on nierównego koloru. Po wyrwaniu len leżał 1—2 dni na ziemi, potem stawiano go w daszki, a po wyschnięciu wiązano

w duże snopy i ustawiano 2-metrowej wysokości i dowolnej długości sterty, lub, jeżeli ziarno było zupełnie twarde, zwożono bezpośrednio do stodół. Zwózka, którą tam widziałem, już 14 lipca odbywała się przy pomocy traktora z przyczepką, do której ładowano po 2 — 3 tonny lnu. Traktor z takim wozem jeździł po polu, zabierając odrazu plon z pół hektara. Jak już wspomniałem, w tym roku, gdy zwiedzałem gospodarstwo p. Lambert, len wyglądał marnie. Na fabryce oglądałem wyroszoną słomę zeszłoroczną i otrzymane z niej włókno; słoma dość długa, lecz włókno twarde i ordynarne.

Duże obszary, szczególnie buraków cukrowych, widziałem w okolicy i na sąsiednich polach. Na pytania, czy len jest rośliną, której uprawa jest wskazaną w tych warunkach, p. Lambert tłumaczył, że współczesny rolnik musi szukać dróg podniesienia dochodowości gospodarstwa, a ponieważ warunki dla większych warsztatów są coraz trudniejsze, co wywołane jest czy to konkurencją zboża i cukru pochodzącego z za morza, czy też wzrastającą ceną robocizny, rolnik ima się do każdej sprawy, która posiada perspektywy. Z kampanji lat ubiegłych p. Lambert był zadowolony.

Po opisie ośrodków uprawy lnu znajdujących się w rejonach, w których spodziewałem się raczej spotkać ananasy w polowej uprawie, aniżeli len, przechodzę do omówienia tych rejonów Francji, których przyrodzona lniarskość nie budzi żadnej wątpliwości. Objechałem po kolei Bretanję, północną Francję, francuską Flandrję i Normandję.

Jadąc od Nantes w stronę Brest, widzimy jak szybko znikają winnice, krajobraz staje się surowszy. Niedojeżdżając do Brest, skręcam na zachód i dojeżdżam do miasta Lannion. Jest to centrum przeróbki lnu, uprawianego w tej części Bretanji. Już z okien wagonu widać gęsto rozrzucone plantacje lnu, częściowo jeszcze zupełnie zielonego, często na bardzo stromych stokach wzgórz. Okolica cudowna, lny wysokie, zasiane gęsto. Miejscami lekko wylegają, a raczej, jak mi mówiono, są poprzekręcane przez silne burze, które przeszły tędy przed paru dniami, a przed któremi nie mogły całkowicie zasłonić wysokie i gęsto spotykane żywopłoty, które tu są o wiele wyższe, niż w okolicy Beaupreau.

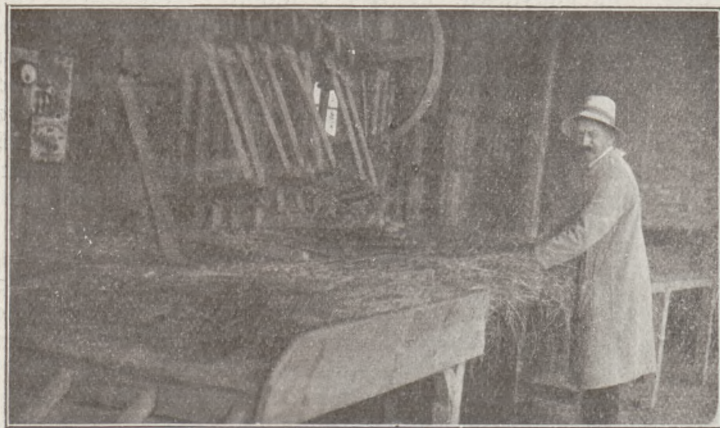
Przyjechałem do Lannion o świcie i nie mogłem zaraz udać się do kompetentnych lniarzy, w list polecający do których zaopatrzył mnie uprzejmie p. Boutry, dyrektor przędzalni p. Decamps w Cholet. Wykorzystałem ten czas celem zrobienia parogodzinnej wycieczki w pola, nie mając obawy, że będę zatrzymany, bo o tej godzinie wszystko spało snem sprawiedliwych. Byłem tam 16 lipca. W polu żniwa jeszcze nie rozpoczęto. Żyta, jak mi się wydawało, będą gotowe za 10—14 dni. Nad ranem prawie że chłodno, rosa olbrzymia. Lny częściowo już wyrwane i rozesłane. Wyrywają w tej okolicy len przed nastąpieniem żółtej dojrzałości, raczej w okresie panowania zielonego odcieniu i gdy listki opadły zaledwie na dolnej części łodyg. Len, natychmiast po wyrwaniu, nie omłacając, rozściela się celem wyroszenia. Młócenie odbywa się po wyroszeniu najczęściej na grzebieniach. Ziarno otrzymuje się bardzo liche, zdatne jedynie do olejarni, względnie na paszę. Jako teren do słania wybierają łąki względnie sztuczne zasiewy traw, z których przed kilku dniami zwieźli siano. Wyściełają również po zebranej koniczynie, nie rzadko na tem samem polu, gdzie rósł len. Len wyściełają cienką warstwą, im cieniej, tem lepiej i w czasie słania, które trwa w tym okresie dość szybko, szczególniej jeżeli padają deszcze, przewracają len 2—3 razy przy pomocy długiego kija, podkładanego pod główki lniane.

Roszenie lnu przeprowadzają sami plantatorzy uprawiający len na własną rękę, bądź też na podstawie umowy z jedną z przetwórni (międlarni), których kilkanaście mniejszych i większych usadowiło się w Lannion i okolicy. Wyroszona słoma lniana przychodzi koleją, lub też okoliczni gospodarze przywożą do fabryk końmi. Pod względem urządzeń międlarnie są bardzo różne. Niektóre posiadają duże składy, szopy, w których można zamagazynować kilkaset tonn słomy lnianej, inne prawie żadnych składów nie posiadają, a opierają się na słomie, pochodzącej z sąsiednich plantacyj i regulują dowóz w miarę potrzeby. Niektóre fabryki posiadają obszerne murowane budynki, a właściciele ich pałacyki, ładnie urządzone i 8-cylindrowe samochody. Inne, są to sklecone z desek budy, przylepione do wzgórza w ten sposób, by podjeżdżający wóz ze słomą lnianą mógł ją ładować bezpośrednio na piętro. Jedne fabryki posiadają po kilkadziesiąt młynków flamandzkich, prócz tego automatyczną turbinę do trzepania lnu i w dodatku pakularkę dla przerobu odpadków, inne posiadają jedynie trzepaki, na których obrabiają również i pakuły po wytrzęsieniu z nich paździeży ręcznie, jedynie przy pomocy 2-ch kijków.

Należy podkreślić ciekawy objaw: im fabryka jest starsza, tem solidniejsze i rozleglejsze posiada zabudowania, lecz bardziej staromodne maszyny; im powstała później, tem więcej oszczędzała na zabudowaniach, zastępując cegłę calowemi deskami i posługując się papą, lecz jednocześnie instalując nowoczesne samotrzepiące turbiny. Jednakże nie widziałem tam ani jednej fabryczki bez młynków flamandzkich. Przy samotrzepiącej turbinie nie było ich dużo, zaledwie kilka lub kilkanaście, lecz były one konieczne do wspomnianego powyżej przerobu pakuł, jako odpadku z pod turbiny trzepiącej, jak również do przerobu gorszej słomy, któraby nie wytrzymała przeróbki na turbinie (zbyt słaba). Paździerze idą wszędzie na opał. Maszyny parowe od najbardziej prymitywnych,— stara lokomobila rolnicza z dorobionym z blachy kominem, do prawdziwych kotłów z murowanemi wysokiemi kominami. To samo można powiedzieć o czyszczeniu kostry od pakuł i transporcie kostry, odkurzaczach i t. d. W jednej fabryce, a raczej fabryczce, która posiadała turbinę samotrzepiącą systemu Vansteenkiste, prócz jednego wentylatora nie było żadnych innych transporterów, wydmuchiwaczy. Kostrę widłami łado-

wało się do koszy, z koszy wysypywało się do dużej obracającej się skrzyni celem wytrzęsienia pozostałości włókna i t. d. Obok najbardziej udoskonalonej maszyny-automatu, reszta pracy wykonywana ręcznie.

Włókno, otrzymywane w Lannion, cieszy się bardzo dobrą opinją i idzie, według słów dyrektora Boutry, do przędzalni na wyrób nitek NN 100—120. Na wygląd jest srebrzystobiałe, względnie szare ze srebrzystym odcieniem. Włókno z lnów bretońskich na przędzalniach bywa dodawane do słańców rosyjskich celem otrzymania z nich nitek wyższych numerów. Głównymi odbiorcami lnu z Bretanji są przędzalnie północnej Francji i Lion.



Młocarnia do lnu. Fabryka pana Trystram'a pod Dunkierką.

Zwiedzanie okręgu lniarskiego w okolicy Lannion było bardzo pouczające jako przykład organizacji fabrycznej przeróbki słomy roszonej przez samych rolników.

Co do wczesnego wyrywania lnu, należy zaznaczyć, że przez to otrzymuje się bardzo niski plon ziarna 200—300 kl. miernej jakości, gdyż przy roszeniu lnu z nieoberwanemi główkami nasiona nie dochodzą, a nawet często pleśnieją.

Słanie lnu w Zachodniej Europie, jako metoda roszenia, stosuje się wszędzie, a nawet i w Belgji, lecz przeważnie takich lnów, których przeróbka w wodzie ciepłej lub naturalnej nie opłaca się. W Bretanji widziałem słanie słomy pierwszorzędnej i otrzymywane z niej pierwszorzędne włókno. Ze spostrzeżeń jednej wycieczki trudno jest wyciągać daleko idące wnioski. Jednak naoczne stwierdzenie obok lnów moczeńców, pochodzących, czy to z okolicy Courtrai z nad Lys, czy też z czołowych fabryk Francji i Holandji, istnienia pierwszorzędnych i wysoko cenionych słańców, ze względu na panujący u nas system roszenia — było bardzo pouczające

Bliższe zbadanie tak pod względem technicznym, jak i organizacyjnym pracy fabryk okręgu Lanion należy uważać za bardzo wskazane dla osób, badających przerób lnu nad Lys, chociażby celem uniknięcia jednostronności.

Z Bretanji, po zwiedzeniu wszystkiego co się dało zobaczyć w okolicy Lannion, pojechałem do Lille, celem zetknięcia się z Polskim Konsulatem, którego stosunkom zawdzięczałem możność dostania się do lniarzy i przędzalników francuskich. Jadąc do Lille miałem na myśli zetknięcie się z roszarniami i przetwórniami Północnej Francji i Francuskiej Flandrji.

Nie mogę na tem miejscu ominąć okazji podkreślenia tego przyjemnego wrażenia jakie odniosłem w czasie kilkudniowego pobytu w Konsulacie w Lille. Dzięki przyjacielskim stosunkom, w jakich nasi dyplomaci znajdują się z najbardziej wpływowemi osobami w Lille, w ciągu kilku minut uzyskałem wstęp do interesujących mnie fabryk. Szczególną opieką zostałem otoczony przez Vice-konsula Pana Mikuckiego, który, wobec urlopu Konsula P. Brzezińskiego, był najwyższym przedstawicielem Rzeczypospolitej w Lille i przez Radców Konsulatu Panów Głowackiego i Ciszewskiego, którzy nie ograniczając się do pomocy w godzinach służbowych, roztoczyli nade mną koleżeńską opiekę w czasie pobytu w Lille.

Bezwzględnie do najciekawszych ze zwiedzonych objektów w Północnej Francji należała fabryka-roszarnia, własność pana Trystrama, który jest jednocześnie sekretarzem związku „lniarzy“, najpoważniejszej organizacji lniarskiej, kierującej polityką lniarską we Francji.

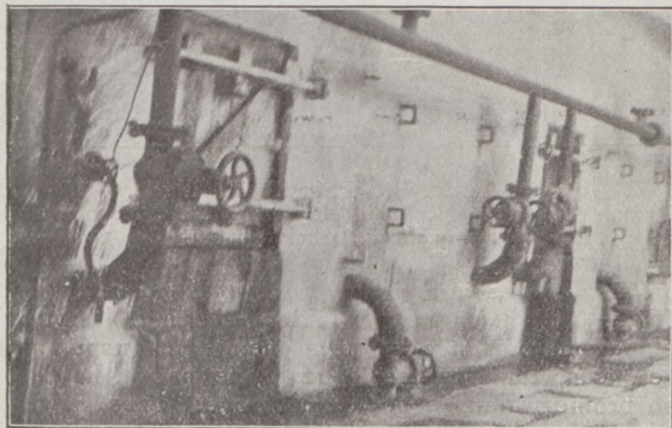
P. Trystram kieruje osobiście fabryką, spędzając cały dzień bądź na fabryce, bądź też przy swojem biurku.

Fabryka posiada 8 basenów do moczenia słomy belgijskiego systemu. Dział międląco-trzepiący wyposażony jest w kilkadziesiąt młynków i automat systemu Etricha (Turbina). Fabryka oddalona jest o kilka kilometrów od Dunkierki i znajduje się w rejonie uprawy lnu, jednakże większość słomy lnianej p. Trystram zakupuje w Normandji, jako lepszy materjał do otrzymania wyższych gatunków włókna. Obok fabryki znajdują się pola do suszenia i bardzo pomysłowo urządzone doły, a raczej niegłębokie stawy, do których przepompowuje się z basenów pozostałą po wymoczeniu lnu, wodę, zawierającą dużo składników odżywczych. W płaskich dołach woda szybko paruje, a zgromadzony szlam od czasu do czasu wywozi się na pola, gdzie jest ceniony, jako b. dobry nawóz, przedewszystkiem bogaty w azot i potas.

Okolica, w której stoi fabryka, ma doskonałą glebę, o wysokiej kulturze i sile nawozowej. Plony, jakie widziałem tam, nie ustępowały najlepszym holenderskim lub belgijskim. Jedynie len w tym roku nie dopisał. Czerwcowe susze bardzo mu zaszkodziły, prócz tego widać było silne porażenie chorobami. P. Trystram tłumaczył mi, że gleby w tej okolicy, ze względu na swoją zbytnią żyzność i prze-

nawożenie nawozami azotowemi, mało nadają się na uprawę lnu i dają mało wartościową słomę.

Słoma lniana na fabryce jest przechowywana w dużych, długich szopach. Zapasy słomy były znaczne, chociaż był koniec sezonu 1928 i rozpoczęły się już zbiory (druga połowa lipca 1929 r.). Ponieważ fabryka zakupuje przeważnie słomę niemłóconą, od młocki lnu rozpoczyna się jej przeróbka. Młockarnia b. prymitywna i niedroga—składa się z szeregu sprężystych kijanek umocowanych na ekscentrach. W czasie obrotu osi kijanki podnoszą się i opadają. Słoma lniana jest przesuwana ręcznie cienką warstwą, w ten sposób, że górna część słomy znajduje się pod kijankami, które obijają torebki nasienne lnu i częściowo je rozciskają. Stół składa się z szeregu listw, tak, że całe torebki nasienne i nasiona wpadają pod stół. Stamtąd idą na sita, gdzie oddziela się ziarno i nierozciśnięte torebki. Te ostatnie są przepuszczane przez niedużą maszynkę rozciskającą, składającą się z dwóch garbowanych walców. Nasiona razem z plewami idą na specjalne wialnie z szeregiem sit, a potem na tryjer, tak, że otrzymuje się ziarno zupełnie odczyszczone, które częściowo idzie na nasiona, a

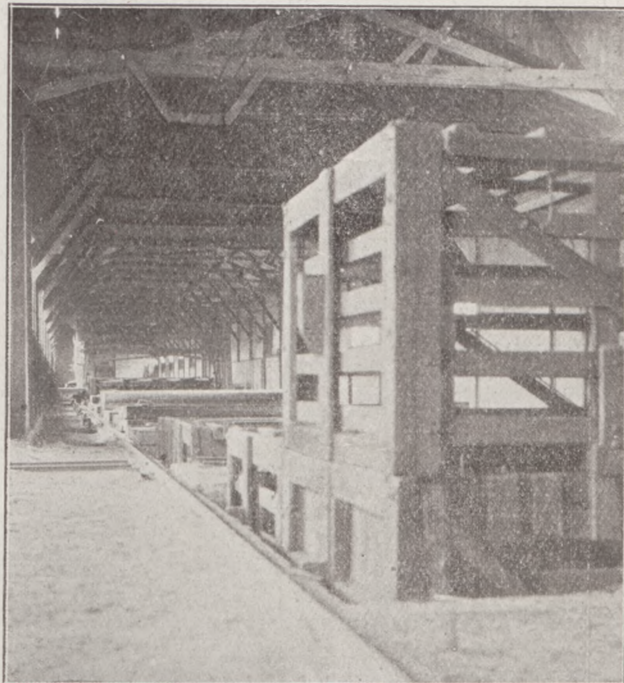


Widok ogólny basenów na fabryce pana Trystram'a pod Dunkierką. Baseny znajdują się pod dachem.

częściowo do olejarni. Plewy są użytkowane na miejscu. Fabryka ma specjalnie urządzoną wytwórnię paszy, którą się robi z mieszaniny sieczki ze słomy, melasy, plew lnianych, z dodatkiem otrąb.

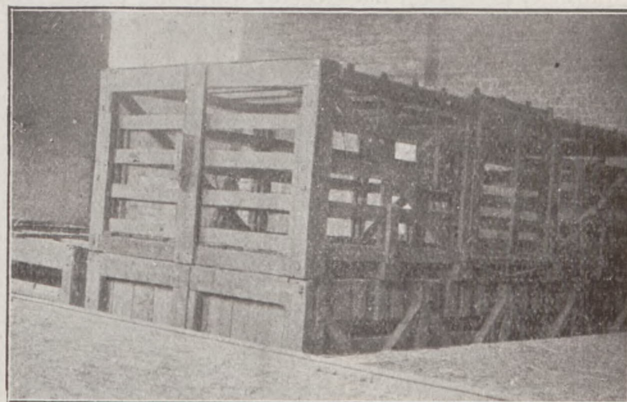
Słoma lniana po omłóceniu jest segregowana i wiązana w snopki po 4 — 5 kg., które idą do moczenia w basenach. Moczenie w basenach odbywa się według metody belgijskiej. Po 18 godzinach zlewa się pierwszą wodę i nalewa się świeżą. Temperatura wody w pierwszym dniu 26°C, w ostatnim dniu dochodzi do 32°C. Czas moczenia od 3—4 dni. Kontrola temperatury b. dokładna. Przy każdym basenie znajduje się czarna tablica, na której jest notowany przebieg temperatury w czasie moczenia. Wodę do moczenia bierze się z pobliskiego kanału.

W czasie mojego pobytu na fabryce, ze względu na duże upały, dział międląco-trzepiący, składający się z kilkunastu młynków belgijskich i automatu systemu Etricha próżnował, gdyż przy trzepaniu suchego lnu otrzymuje się włókno gorszego gatunku, lżejsze i powstaje więcej odpadku.



Widok ogólny hali z basenami w fabryce Fenillette w Goderville. Na planie pierwszym na prawo skrzynia do ładowania słomy lnianej.

Fabrykę swoją p. Trystran prowadzi z wielkiem zamiłowaniem i znawstwem. Niektóre drobne szczegóły charakteryzują głębokie ujmowanie spra-



Widok ogólny skrzyni do słomy lnianej. Fabryka Fenillette w Goderville.

wy, a mianowicie chemiczne rozbiory wody przed i po moczeniu lnu, posiadanie precyzyjnego aparatu do określania mocy włókna i t. p. P. Trystram bardzo chętnie udzielał mi informacyj, dotyczących różnych kwestyj, związanych z upra-

wą i przeróbką lnu, a na pożegnanie zaopatrzył mnie w listy polecające do swoich znajomych fabrykantów i eksporterów lnu w Normandji w okolicy Goderville.

Następnego dnia rankiem wysiadłem na malutkiej stacyjce Goderville, odległej o kilkadziesiąt kilometrów od Havre. List polecający p. Trystram'a otworzył mi drzwi nietylko do fabryk —



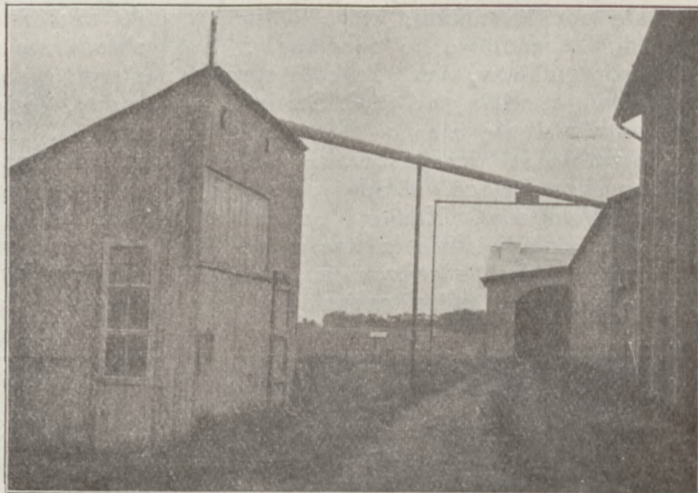
Przewracanie roszonego na ziemi lnu.

roszarni, które tam zwiedzałem, ale i do samochodu, którym obwiózł mnie p. A. Chedru, dobry znajomy p. Trystram'a, po niezwykle ciekawej okolicy, słynącej z tego, że daje najlepsze lny z całego świata — taką przynajmniej opinję zrobili lnom tym mistrzowie z Belgji.



Normandja — Goderville.
Rodzina p. Chedru przed swoim domem.

Na każdym kroku znać tutaj wpływ Belgów. Rozmowa toczy się o tranzakcjach, jakie w związku z kończącemi się zbiorami były robione. Belgowie są głównymi odbiorcami lnów z tego rejonu. Sposoby uprawy, nawożenie, ilość wysiewu i pochodzenie nasienia według recepty belgijskiej. Na każdej plantacji jedna i ta sama odpowiedź—przedplon owies, podorywka, orka zimowa na 7—8 cali. Wiosną brony i kultywatory, nawożenie przed siewem, 100 kg. tlenku potasu w 40% soli potas., 50 kg. kw. fosforowego w superfosfacie, 25—30 kg. azotu, połowa w saletrze, połowa w siarczanie



Goderville. Fabryka Fenillette.
Domek poza zabudowaniami fabrycznemi, do którego aspiratory wydmuchują kostrę i kurz.

amonowym. Zasiew ręczny „skrzypką“ holenderską 160 — 180 kg. na ha, nasieniem z Rygi. Nasiona bejcowane półsuchą zaprawą niemiecką (uspulun, germisan, tutan i inne). Przykrycie nasion broną, po bronie wałek, a po wałku brona. Czas siewu jak najwcześniejszy — najlepsze i najcenniejsze lny daje siew marcowy.

Co do użycia nawozów azotowych, specjalnie jest forytowany siarczan amonowy, saletrę używają powszechnie, ale są ostrożni, więc przedewszystkiem dają ją przed siewem, a to w tym celu żeby skutek był możliwie wcześniejszy, na zapytanie zaś moje co do saletrowania pogłównego wszyscy wypowiadali zdanie, że to przeciąga okres wegetacji, sprzyja zgałęzianiu się i t. d. Pokazywano mi jedną plantację bardzo bujnie wyrośniętego lnu między polami, już zebranego. Len ten nie był jeszcze gotów do zbioru, okazało się, że wszystkie lny były zasiane jednocześnie, jedynie plantacja nie dojrzała otrzymała azotniak, a pozostałe $^1/_2$ siarczanu i $^1/_2$ saletry. Opóźnione dojrzewanie wpływa na barwę, która wtedy niema już tego jasnego żółtego odcieniu, po którym wprawni roszarze określają najbardziej wydajną słomę.

Len wyrywa się, gdy zaczyna żółknąć i gdy listki opadły do połowy lub ⅔ źdźbła. Wyrwaną słomę ustawia się w krótkie daszki. Po tygodniu, prędzej albo później, zależy to od pogody, wiąże się w duże snopy i ustawia w sterty, takie same jak w Belgji. Plony słomy lnianej mniejsze niż w Belgji—przeciętna nie dochodzi do 5000 kg., co się tłumaczy niższą naogół kulturą roli niż w Belgji.

Trzeba jednak podkreślić, że plantacje odznaczają się dużą zdrowotnością i—jakkolwiek rok ten nie był zbyt korzystnym pod tym względem—plantacje w Normandji zrobiły na mnie wrażenie najzdrowszych, jakie w tym roku spotykałem w czasie całej podróży. Belgowie twierdzą, że wydajność i gatunek włókna z lnów Normandzkich są wyższe niż z lnów belgijskich.

Tuż koło dworca kolejowego Goderville znajduje się duża fabryka roszarnia „Etablissements Fenillette". Jest to fabryka największa z oglądanych przeze mnie, gdyż roszarnia składa się z 25 basenów. Baseny na fabryce w Goderville są innego systemu, niż oglądane na innych roszarniach wzorowanych na zakładach belgijskich, a mianowicie są otwarte i wgłębione w ziemię. Słomę lnianą ładuje się nie bezpośrednio do basenu, ale do specjalnej skrzyni, której fotografję załączam. Po załadowaniu skrzyni, opuszcza się ją przy pomocy specjalnego ruchomego lewara do basenu, napełnionego ciepłą wodą. Co do temperatury i zmiany wody, to samo da się powtórzyć, co podałem przy opisie fabryki p. Trystram'a.

Oddział międląco trzepiący posiada nowoczesne automatyczne transportery, odkurzacze i wyciągacze kostry. Kostra wraz z kurzem jest usuwana aż poza fabryczne zabudowania do specjalnej budy, zbudowanej z desek i połączonej z fabryką blaszaną rurą, przez którą wentylatory wyrzucają kostrę i kurz.

Dr. JANUSZ JAGMIN.

Uprawa lnu w Belgji i przeróbka słomy lnianej na włókno w okręgu Courtrai.

Że Belgja jest Mekką dla lniarzy całego świata—wie każdy uświadomiony rolnik. Wpływ Belgów, czy to w zakresie uprawy, czy też przeróbki lnu—widzimy zarówno w krajach o wysokiej kulturze rolnej, jak i w krajach znajdujących się pod tym względem na dorobku. Łotysze, Estończycy, Litwini, Rosjanie, Francuzi, Niemcy i Anglicy, a nawet Amerykanie, albo sami siedząc przez czas dłuższy nad „Złotą rzeką Lys" uczyli się i uczą umiejętności przeróbki lnu, bądź też sprowadzają do siebie Belgów specjalistów lniarskich, jako instruktorów. Lecz nietylko, jako płatni instruktorzy i fachowcy opuszczają Belgowie swój kraj. Cały szereg przedsiębiorczych właścicieli roszarni z okręgu rzeki Lys udaje się do sąsiednich krajów — Holandji, i Francji — celem produkowania tam lub zakupywania słomy lnianej, której zabrakło im we własnym kraju, względnie, którą przestało opłacać się produkować u siebie.

Jako kraj, produkujący słomę lnianą, Belgja nie wysuwa się naprzód. Obszar plantacyj waha się około 20.000 ha, podnosząc się lub opadając pod wpływem konjunktur na rynkach lniarskich.

Sławę lnu belgijskiego rozniósł po świecie nieduży stosunkowo okręg Courtrai w północnej Flandrji.

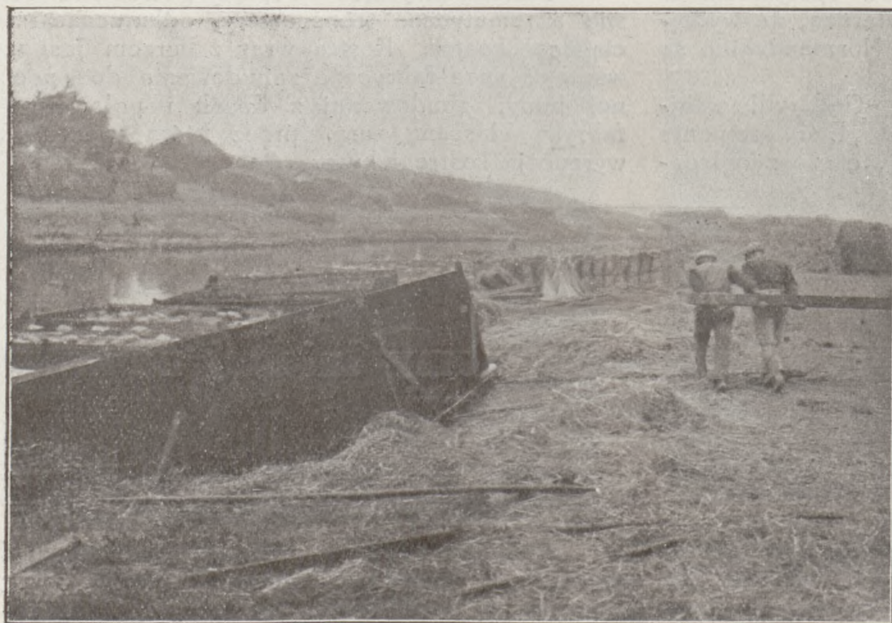
Z punktu widzenia historycznego obecni fabrykanci — przetwórcy słomy lnianej w okręgu Courtrai, są pochodzenia rolniczego. Niektórzy z nich jeszcze dotąd nie stracili kontaktu z ziemią, lecz naturalnie przerabiają słomę lnianą wypro-



Rzeka Lys, która zasłynęła z tego, że lny w wodach jej moczone osiągają najlepszą jakość. Na rzece widzimy skrzynie z lnem, pogrążone w wodzie.

dukowaną prawie wyłącznie poza swojem gospodarstwem, a czasy kiedy przodkowie obecnych właścicieli przetwórni opierali przeróbkę na lnie wyprodukowanym we własnem gospodarstwie—należą do dalekiej przeszłości.

Dzisiaj fabrykanci zaopatrują się w słomę lnianą tak w swoim kraju, jak i na terenie trzech wymienionych krajów drogą bezpośredniego zakupu, lub drogą dzierżawy terenów pod uprawę lnu. Przeważnie właściciel gruntu wykonuje wszystkie prace, związane z uprawą, zasiewem i pielęgnowaniem, pod kierownictwem fabryki. Nierzadko fabrykant dostarcza nasiona i nawozy sztuczne. Stosuje się również bardzo często i trzeci sposób, do pewnego stopnia pośredni pomiędzy dzierżawą, a kupnem słomy, polegający na kontraktowym wzajemnym układzie między fabryką, a plantatorem. Podstawą ceny za słomę jest gatunek. W celu zapewnienia dobrego gatunku słomy fabrykant dostarcza nasion, a plantator zobowiązuje się przy uprawie, nawożeniu, siewie i t. d. stosować się ściśle do wskazówek fabrykanta. Jak dalece fabryka interesuje się wszystkiem, co jest związane z wegetacją lnu, świadczyć może przykład następujący.



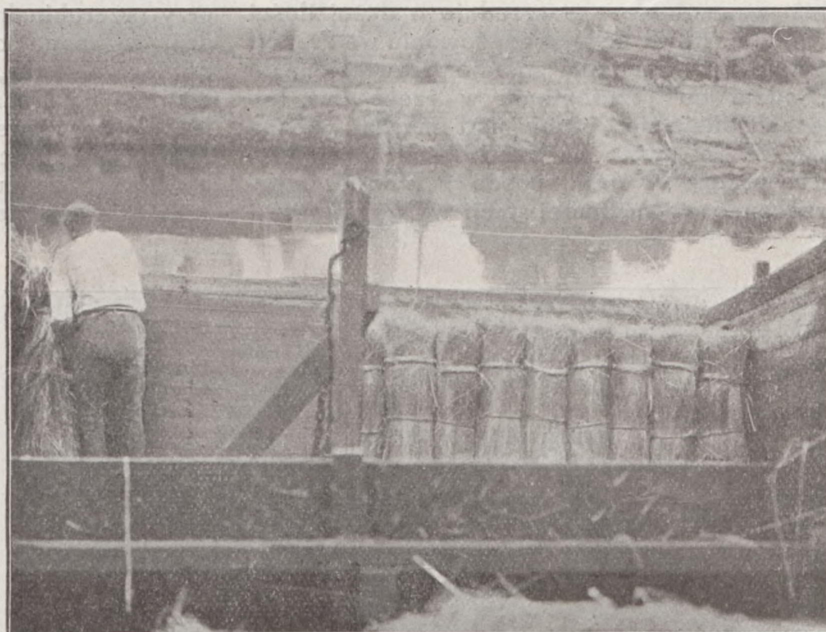
Nad rzeką Lys. Wyciąganie skrzyni do moczenia lnu z rzeki.

Cena za słomę wzrasta w miarę tego, im wcześniej został wykonany zasiew. Tak naprz. najbardziej cenione są lny siane w marcu. Ceny, płacone za słomę lnianą, wahają się w dużych granicach. Na podstawie długoletnich doświadczeń ustalono, jakie rejony dają lny o delikatnem włóknie, i odznaczają się dużą wydajnością włókna. Wracając do omawianego stosunku plantatora z fabrykantem, należy podkreślić udział tego ostatniego w końcowej pracy, a mianowicie przy wyrywaniu lnu. Wyrywanie lnu jest w stosunkach zachodnio-europejskich jednym z najbardziej palących problemów, ze względu na koszta robocizny, a poza tem i dlatego, że tak co do wielkości samych plantacyj, jak i momentu zbioru, fabrykant stawia bardzo ścisłe wymogi. Plantacje nie mogą być małe, celem uniknięcia pstrokacizny słomy, która, aczkolwiek będzie niewidoczną gołem okiem, okaże się w nierównomiernym przebiegu moczenia. Do jednego basenu ładuje się słomę, pochodzącą z jednej plantacji. A ponieważ do basenu wchodzi od 2-ch do 4-ch tysięcy kilogramów słomy,—minimalny obszar plantacyj nie może zbyt obniżać się poniżej 1 ha. Ekspedjowanie koleją drobniejszych partyj—również nastręcza szereg organizacyjnych trudności, dlatego też plantacje najczęściej są większe, niż 1 ha. Celem otrzymania słomy pożądanej jakości zwraca się bardzo dużą uwagę na właściwy moment zbioru, sposób zbioru i suszenie.

Dla lnów, przerabianych w rzece Lys, lub też w pobliskich basenach, za najodpowiedniejszy moment zbioru uważana jest ta chwila, gdy łan lnu zaczyna zatracać kolor zielony, a przechodzi do jasnożółtego, gdy listki zeschną do połowy łodygi, lub nawet trochę wyżej. Moment zbioru ma duży wpływ na przebieg moczenia, szczególnie przy moczeniu w ciepłej wodzie, gdy proces odbywa się bardzo szybko — $2^1/_2$ do $3^1/_2$ dnia. Dlatego też wyrwanie starają się wykonać jednego dnia. W ciągu 1—2 dni wyrwany len leży na ziemi luźno rozłożonemi garściami, celem stężenia, albo też bezpośrednio jest ustawiony w nieduże daszki. Ponieważ praca, związana z wyrwaniem wymaga z jednej strony uchwycenia odpowiedniego terminu i szybkiego wykonania całej roboty, bardzo często spotykamy, że współudział fabrykanta w tej części pracy idzie tak dalece, że częstokroć fabrykant dostarcza maszynę do wyrywania lnu, która nierzadko należy wprost do inwentarza fabrycznego. O maszynach do wyrywania lnu mówiłem na innem miejscu. Obecnie chciałbym tylko zaznaczyć, że, aczkolwiek maszyny te są jeszcze bardzo niedoskonałe, to jednak dzięki ważności samego zagadnienia znalazły szerokie rozpowszechnienie, gdyż umożliwiają wykonanie zbioru lnu szybko tam, gdzie z powodu braku rąk roboczych sprawa zbioru byłaby wogóle beznadziejną. To rozpowszechnienie się uprawy lnu we Francji, w ostatnich kilku latach wyrażające się powiększeniem o kilkadziesiąt % powierzchni obsiewu lnu, można tłumaczyć, między innem, możliwością maszynowego wyrywania lnu.

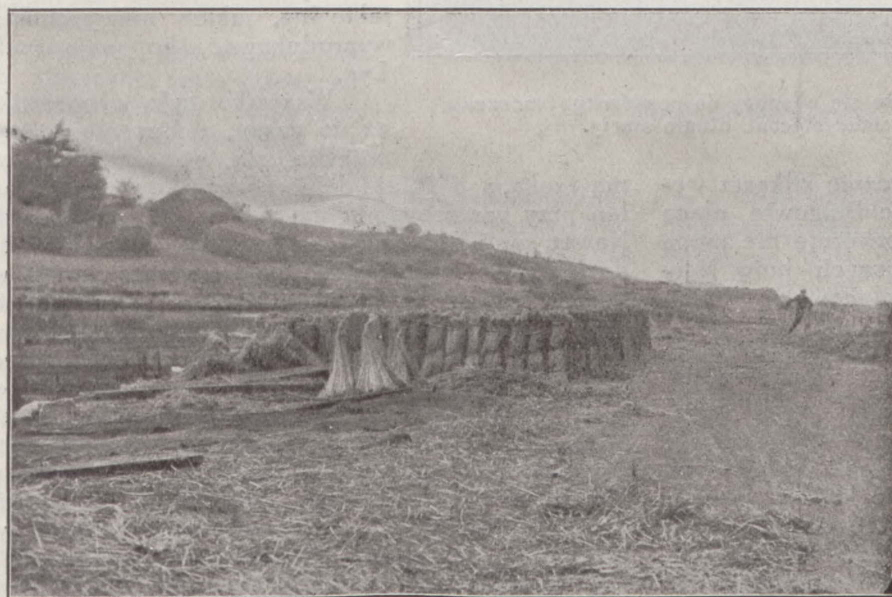
Mając na uwadze otrzymanie słomy jednolitej barwy jasnożółtej, ryżowej, stosuje się układanie niewiązanej garści lnu w nieduże daszki. Jednakże len, wysuszony w daszkach po 7—10 dniach, ze względu na zbiór w okresie dopiero początku zamierania rośliny, powinien wystać się. W tym celu układa się na polu nieduże sterty. Przed układaniem stert (wysokość $2^1/_2$ metra, dowolna długość oraz szerokość równa podwójnej długości słomy lnianej) len wiąże się w snopy wielkości około 4 — 5 klg. sznurem od wiązałek, a czasem nawet i powrósłami ze słomy dobrze skręconej i wymoczonej, które są dzięki temu mocne i nie zaśmiecają słomy lnianej.

Przy stawianiu stert najważniejszem jest ustawienie fundamentu. W tym celu ustawia się szereg snopów lnu na stojąco, na taką szerokość, by mogły być przykryte zgóry dwoma rzędami snopów. Snopy, składane na tym prowizorycznym fundamencie, korzeniami są obrócone do środka, a główkami nazewnątrz. Górne snopy, które stanowią dach sterty, układa się coraz węziej, cały czas uważając by snopy zachowywały położenie nachylone, by uniemożliwić zaciekanie wody do środka sterty. Długość sterty jest dowolna. Pokrycie sterty robi się bardzo dokładne ze słomy pszenicznej lub żytniej, przyczem obciąża się drągiem, a nawet kamieniami. Niezawsze sterty stawiane są we dwa rzędy, robi się też sterty i w jeden rząd snopów, kładzionych ukośnie. Taka sterta musi być czemś podparta, bo łatwo ją może wiatr przewrócić.



Nad rzeką Lys. Sposób ładowania lnu do skrzyni.

Stertę, składającą się z jednego rzędu snopów nie da się ustawić na fundamencie, zbudowanym ze snopów, postawionych pionowo. Takie sterty muszą mieć podłożoną taką lub inną izolację — fundament uniemożliwiający podsiąkanie wilgoci. Nierzadko nawet przy szerokich stertach, w celu uniknięcia zepsucia dolnych części snopów, stojących pionowo na ziemi (podsiąkanie wilgoci wpływa na ciemnienie, butwienie i częściowe wyroszenie dolnych części łodyg, pojawia się tam pleśń, a co za tem idzie, przy sortowaniu przed moczeniem dużo słomy odchodzi do drugiego gatunku), robią fundament z chrustu, polan drzewa, gałęzi, karpiny z desek.



Nad rzeką Lys. Snopki lnu wymoczonego wyjęte ze skrzyni ustawia się pionowo na 24 godz. dla tego, aby woda z nich ściekła.

Ustawienie długich a wąskich stert na polu, umożliwia pracę uprawną pod następny płód, którym najczęściej jest pszenica ozima. Sterty stoją koło 5-iu do 8-iu tygodni na polu i bezpośrednio potem

odbywa się eksportowanie lnu do fabryki (jest to w okresie po skończonych żniwach i zwózce; len wyrywa się prawie wszędzie jednocześnie ze żniwami żyta a nie rzadko przed żniwami).

Już wspominałem poprzednio o dużej ilości słomy lnianej, która po wyprodukowaniu we Francji (przeważnie w Normandji) zostaje przewieziona do Belgji, gdzie po przerobieniu w rzece Lys, lub w basenach, idzie na rynek pod marką włókna belgijskiego Courtrai. Jak duże ilości słomy lnianej są wywożone w ten sposób z Francji, mogłem przekonać się na małej stacji w Normandji — Goderville, z której wychodzi rocznie kilkaset wagonów najlepszych lnów, za które Belgowie płacą ceny, z któremi miejscowe przetwórnie nie mogą konkurować. Jakoby 95% najlepszych lnów Normandji zakupuje Belgja. Ceny, płacone za słomę, latem 1929 roku wahały się od 90 cnt. do 1,5 fr. za 1 kg. Ostatnia cena jest ceną wyjątkowo wysoką, przeciętna cena za dobrą słomę waha się od 1 fr. do 1,20 fr. na miejscu, loco stacja kolejowa. Cena za słomę rozumie się łącznie z niemłóconemi główkami, gdyż młockę przeprowadzają z reguły fabryki same, nie kupując prawie zupełnie słomy omłóconej. Fabryce chodzi, żeby przed otrzymaniem słoma nie była gniecioną, łamaną, przewracaną i t. d. Młockę przeprowadza fabryka łącznie z segregowaniem słomy, wobec czego unika się niepotrzebnego przewracania.



Po wysuszeniu słomę lnianą wiąże się w snopy do powtórnego moczenia i układa się w charakterystyczne długie sterty.

W Belgji są przerabiane, prócz lnów belgijskich i francuskich, również lny holenderskie. Jednakże, z pośród lnów zagranicznych, te ostatnie są coraz mniej poszukiwane. Tłumaczy się to tem, iż w większości wypadków w Holandji uprawia się len białokwitnący, który, aczkolwiek daje duży plon słomy i włókna, jednakże włókno posiada ordynarniejsze. Wogóle Belgowie wolą pracować na lnach niebieskokwitnących. Wyniki, otrzymywane przy przerobie lnu na włókno przez ludność Flandrji, są znane całemu światu. Cały świat jeździ do tego zakątka, obszarem dorównywającego paru gminom na kresach. Powstały opisy przeróbki na rzece Lys we wszystkich językach świata, ale nie tylko opisy, lecz szereg dzieł został wydany po angielsku, francusku, niemiecku, rosyjsku i t. d. Jednakże nigdzie nie dało się dokładnie odtworzyć tego w bogato sytuowanych laboratorjach, co zwykły chłop flamandzki robi każdego dnia. Każdego kto zjawia się, by czegoś nauczyć się, Belgowie przyjmują uprzejmie, nie skąpią skromnych, lecz wyczerpujących informacyj. Nieraz zastanawiałem się, czyż są tak pewni swego patentu, że nie boją się, by przez naśladownictwo nie odebrano im własnego ich chleba, a może głęboka wiedza lniarska tych ludzi, nabyta przez wiele pokoleń pilną i cierpliwą pracą, gwarantuje im, iż pierwsze skrzypce nie zostaną im wytrącone. Przez wiele dziesiątków lat doskonalili się spokojni i pracowici flamandowie w roszeniu lnu w rzece Lys. Nazwano ją rzeką złotą i powiedziano, że dlatego Belgowie dają takie lny, jakich nikt nie może wyprodukować, bo mają rzekę Lys.

Wszystko było w porządku, aż do czasu, zanim nie zaczęły pojawiać się, z początku nad samą rzeką, a później i dalej, fabryczki, przerabiające len przy zastosowaniu moczenia w ciepłej wodzie. Nawet sami Belgowie chwilę jedną wierzyli w cudowną moc swojej rzeki, bo stawiali początkowo baseny nad rzeką, by brać wodę z Lys, względnie, żeby jedno moczenie (pierwsze) przeprowadzać w Lys, a ostatecznie doraszać w ciepłej wodzie. Lecz obecnie baseny widzimy na dużej odległości od rzeki, wodę dostarczają studnie artezyjskie, kanały i inne zbiorniki wody, a włókno, wyprodukowane w basenach, niczem się nie różni od włókna ze lnu, wymoczonego w Lys. Sami Belgowie mówią, że sprzedają len wymoczony sztucznie za len z Lys, a kupujący fabrykanci nie mogą tego poznać.

Zasada moczenia lnu w ciepłej wodzie była znana oddawna. Pierwsze próby datują się od roku 1848. Jednakże metoda ta nie znalazła szerszego zastosowania. Były robione próby w Irlandji, lecz nie pociągnęły za sobą żadnych praktycznych zdobyczy. W Belgji pierwszym, który wybudował racjonalne baseny do moczenia lnu, był Vansteenkiste, Flamandczyk, obecnie właściciel fabryki, turbin

trzepalnych i szeregu innych maszyn do obróbki lnu. Jakkolwiek już prawie 1/4 wieku temu Vansteenkiste otrzymał z basenów włókno nieustępujące pochodzącemu z Lys, to jednak szybki rozwój moczenia lnów w basenach rozpoczął się zaledwie w kilka lat po wojnie. W chwili obecnej większa część lnów jest przerabiana w basenach, a z okien wagonu możemy oglądać nowobudujące się fabryki z basenami.

W ciągu kilku stuleci Flamandczycy doskonalili się w moczeniu w zimnej wodzie, lecz jednakże i dla nich potrzeba było paru dziesiątków lat, żeby całkowicie opanować i opracować racjonalny system moczenia w ciepłej wodzie.

Każdego zwiedzającego wybrzeże Lys uderza wpierwszej linji to, że wszyscy pracują według jednego systemu. Dość spojrzeć na fotografje, robione w różnych okresach przez różnych ludzi w różnych miejscach. Wszędzie widzimy to samo. Ten sam wymiar skrzyni, tę samą ilość snopków ładuje się do skrzyni, waga snopa ta sama, chociażbyśmy przeszli 10 kilom. wzdłuż biegu rzeki Lys. Ten sam sposób pobierania próbek przy oznaczeniu końca moczenia. Wszędzie stosuje się dwukrotne moczenie i t. d. i t. d.

A teraz, gdy przejdziemy do stojących gęsto fabryczek, widzimy to samo. Fabryczki pod względem wielkości zastosowane są do pracy 4—5 basenów, a co za tem idzie prawie jednakowe ilości na każdej fabryce młynków flamandzkich do trzepania. Zbliżone do siebie są roczne wydajności. Około 400 — 600 tonn słomy przerabia się w każdej rocznie. Moczenie w Lys odbywa się w miesiącach maj — październik, czyli około 6-ciu miesięcy. Suszenie wyłącznie na powietrzu, na terenach, znajdujących się po obu stronach rzeki. Skrzynie do moczenia nie są przeważnie własnością fabryk, lecz są przez nie wydzierżawiane od właścicieli łącznie z niezbędnym terenem do suszenia. Dzierżawa jednej skrzyni razem z odpowiednim terenem do suszenia waha się od 600 do 900 fr. belg. rocznie. Wahania są zależne od odległości od Courtrai, od bliskości kolei i t. d. Przeważna część fabryk, gdzie odbywa się sortowanie, młocka, czyszczenie ziarna, międlenie, trzepanie, segregowanie i przechowywanie włókna, niemoczonej i moczonej słomy — znajduje się na pewnej odległości od rzeki Lys. Odległość ta, a również długi przebieg moczenia w zimnej wodzie, są głównemi przyczynami, które skłaniają ekonomicznych Belgów do zarzucenia metody dziadów i ojców, przejścia do moczenia w basenach, które mogą znajdować się razem z polami do suszenia obok międlarni i składów. Jakkolwiek odstąpiono od naturalnego sposobu moczenia, w stosunku do suszenia zachowano starą metodę — suszenia na powietrzu, uważając ten sposób nietylko za najbardziej ekonomiczny, lecz jednocześnie umożliwiający przez kilkakrotne przewracanie, dokładne i równomierne naturalne wybielenie włókna, bez szkody w odniesieniu do mocy.

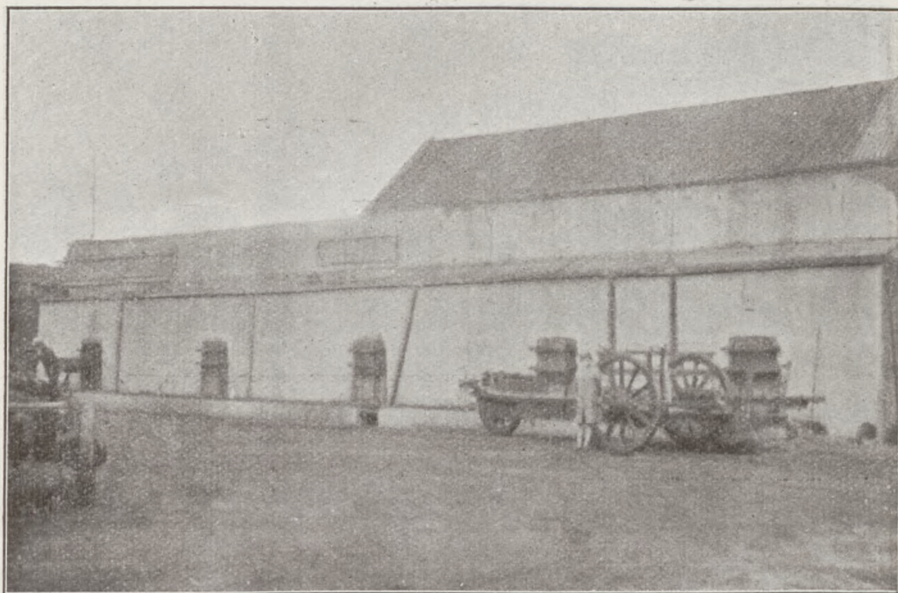
Naogół należy zauważyć, że Flamandczycy przy suszeniu lnu mało przejmują się nawet dłuższą niepogodą, a przy zmiennej pogodzie, np. gdy w ciągu dnia parę razy pada deszcz, a potem świeci słońce — uważają, że jest to najlepszy czas. Dzięki umiejętnemu stawianiu stożków, ciągłemu przewracaniu, słoma schnie niezwykle prędko. Tak, że korzystając nawet z kilku godzin pogody wietrznej lub słonecznej, mogą wyroszoną słomę dosuszyć i zebrać. Słoma, po wyjęciu z wody, zabiera ze sobą ogromne jej ilości tak, że nawet po całodziennem pozostawieniu snopków na polu żeby woda ociekła, w takiej słomie znajduje się około 300% wody, w stosunku do wagi suchej słomy.


Spychanie załadowanej skrzyni do rzeki.

Żeby przyśpieszyć okres suszenia, zaczęto stosować prasy, wyciskające nadmiar wody. Prasy składające się z żelaznych walców, (czasem pokrytych gum), działają podobnie jak wyżymaczki do bielizny. Prasy takie znalazły szerokie zastosowanie przy przeróbce lnu w Niemczech, gdzie suszenie w pierwszym okresie rozwoju roszarnictwa odbywało się w specjalnych suszarniach, ogrzewa-

nych ciepłem powietrzem. Chodziło tam o możliwą ekonomję energji cieplnej, której znaczne ilości były potrzebne do usunięcia olbrzymiej ilości wody. Użycie pras-wyżymaczek, ze względu na małą ilość potrzebnej siły — znalazło duże zastosowanie również przy suszeniu naturalnem.

Z powiedzianego przed chwilą widać, że przy zastosowaniu suszenia na powietrzu, moczenie w basenach nie może zbytnio wpłynąć na powiększenie ilości tygodni pracy w ciągu roku. Rozciągnięcie sztucznego moczenia na okres zimowy, nietylko komplikuje sprawę przez konieczność



Widok ogólny typowej roszarni basenowej w Belgji.

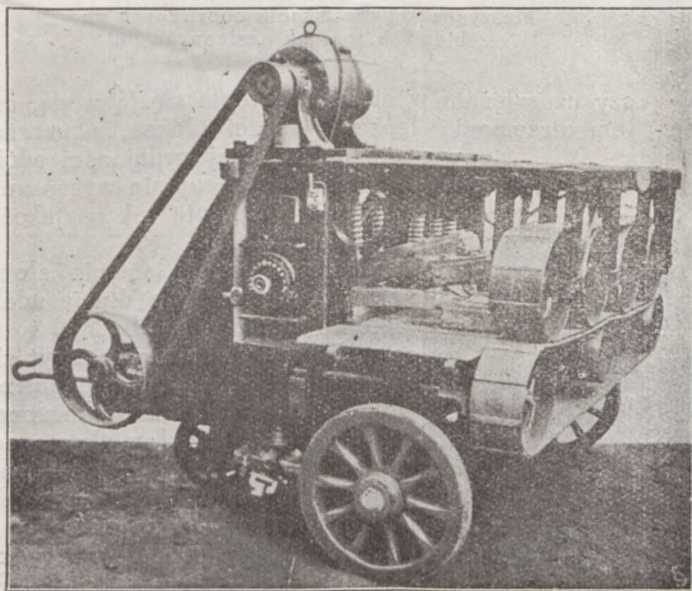
zastosowania kosztownego i jednocześnie bardzo niedoskonałego sposobu sztucznego suszenia, ale jest jednocześnie związane z powiększonemi kosztami na nagrzanie wody, któraby się szybko ochładzała wobec niskiej temperatury otoczenia. Przy nowoczesnych metodach moczenia w ciepłej wodzie — wody zużywa się trzydziestokrotną ilość, w stosunku do wagi słomy. Nagrzanie takiej ilości wody w okresie zimowym w znacznym stopniu podrożyłoby przerób. Ekonomja, o której wspomniałem na wstępie, a która zapewniła powodzenie systemowi moczenia w ciepłej wodzie, polega przedewszystkiem na kilkakrotnem przyśpieszeniu tego procesu. I jest to najważniejszym czynnikiem—obok możności uniezależnienia się od drogiego transportu i kosztów dzierżawy—gwarantującym powodzenie moczenia w basenach.

Pod względem technicznym moczenie w ciepłej wodzie ma swoje minusy i plusy. Minusem będzie szybkość procesu, a co za tem idzie, spóźnienie się o kilka godzin już odbija się na jakości włókna, gdy przy moczeniu w zimnej wodzie różnica jednego dnia nie będzie miała takiego ujemnego skutku. Jednakże dużym plusem moczenia w ciepłej wodzie będzie przedewszystkiem to, że regulowanie tego procesu całkowicie leży w ręku człowieka, gdy tymczasem przy moczeniu w rzece warunki zmieniają się niemal codzień. Jeżeli chodzi o jakieś badania lub doświadczenia, gdy zachodzi potrzeba eksperymentalnego nauczenia się tej metody, moczenie w basenach przedstawia dla nas daleko więcej możliwości. Nie należy łudzić się, że jest to rzecz łatwa, bo gdyby było to rzeczą łatwą, nie potrzebowaliby Belgowie aż 20-u lat, żeby tę metodę opanować.

Nie zaprzeczając, że sprawa moczenia lnu będzie się w dalszym ciągu doskonalić, należy uważać, na podstawie wyników belgijskich i ich naśladowców, że opanowanie metody jest rzeczą dokonaną. Najważniejszemi zagadnieniami, związanemi ze sprawą moczenia w ciepłej wodzie, prócz ogólnych wymagań, dotyczących jakości, a przedewszystkiem jednolitości słomy, jest sprawa odpowiedniej temperatury i sprawa należytej cyrkulacji wody w czasie procesu roszenia. Jakkolwiek sprawa pierwsza wydaje się ważniejszą, to jednak moczenie w ciepłej wodzie niemiało gruntownych podstaw, zanim nie stwierdzono, że w stojącej wodzie, w miarę rozwijania się procesu, wytwarzały się warunki, nie sprzyjające dobremu przebiegowi roszenia, dzięki przedewszystkiem nadmiernej kwasocie. Nadmierną kwasotę, rozwijającą się jako rezultat życia bakteryj, która w rezultacie zabijała ten rozwój, usiłowano usunąć przez dodawanie zasad, wiążących tę kwasotę. Dodawano do basenów kredę szlamowaną. Jednakże wpływ kredy był ujemny na jakość włókna i w Belgji stosuje się w rzadkich wypadkach. Naprzykład i u nas zupełnie podświadomie sypią do moczydeł tomasynę, popiół, żeby zneutralizować kwasotę, wywołaną procesem moczenia. W tym wypadku właściwe rozwiązanie sprawy nastąpiło po zastosowaniu przy moczeniu lnu w basenach metody cyrkulacji wody. Dla zmniejszenia kwasoty wodę po pierwszej dobie fermentacji zlewa się, a na jej miejsce nalewa się świeżą. Widziałem fabryki, które w trakcie moczenia zmieniają trzy razy wodę. Dwukrotne moczenie ma też pewne uzasadnienie w zmianie wody. Prócz zmian wody stosuje się stałą cyrkulację wody, która polega na tem, że w miarę ostygania wody (przy moczeniu w basenach utrzymuje się temperaturę około 30^0 C. przy wahaniach $26-34^0$ C.), część wody odpuszcza się, a na jej miejsce dodaje się ciepłą, świeżą wodę.

Wskazywano mi, że najlepiej przebiega cały proces, gdy odpuszcza się wodę od dołu z jednej strony basenu i napuszcza się świeżą ciepłą wodę od dołu, z drugiej strony basenu. Ten sposób zapewnia cyrkulację wody w całym basenie. Prócz cyrkulacji wodnej, w niektórych fabrykach zastosowano regenerację, znajdującej się w basenach cieczy, drogą przepuszczania powietrza. Nie zatrzymując się dłużej na opisie poszczególnych metod i procesów bakterjologicznych, które im towarzyszą, należy podkreślić, że moczenie lnu może się odbywać w warunkach beztlenowych, względnie tlenowych. W ostatnim wypadku, przy zastosowaniu regeneracji powietrznej, wydzielenie włókna będzie rezultatem rozkładu substancyj pektynowych przez drobnoustroje, tak zwane tlenowce. Jeżeli chodzi o temperaturę, to, jakkolwiek wszyscy podają zgodnie, że moczenie powinno rozpocząć się przy temperaturze 26—28^{0}C., a kończy się przy 32—34^{0}C, — jednak, o ile we Francji i Holandji widziałem wszędzie termometry i wykresy przebiegu temperatury, nad rzeką Lys mierzą temperaturę wody w basenie palcem i termometr tam jest rzadko spotykanym instrumentem. Jakkolwiek i w oznaczeniu temperatury można dojść przez długoletnią praktykę do ogromnej wprawy i wyostrzenia zmysłu dotyku, jednakże przypuszczam, że w basenach nad Lys temperatura nie będzie posiadać tak ściśle oznaczonej wielkości, jak we Francji lub Holandji, u naśladowców belgijskiego systemu moczenia.

Przed moczeniem słoma lniana, którą Belgowie najczęściej sprowadzają do przetwórni razem z torebkami nasiennemi, jest młócona, następnie prostowana, gatunkowana i wiązana powrósłami z indyjskich konopi lub ze zwykłej słomy w snopy, które są zanurzane bądź do rzeki Lys, bądź też do basenów.



Młockarnia do lnu klawiszowa, z automatycznem przesuwaniem słomy.

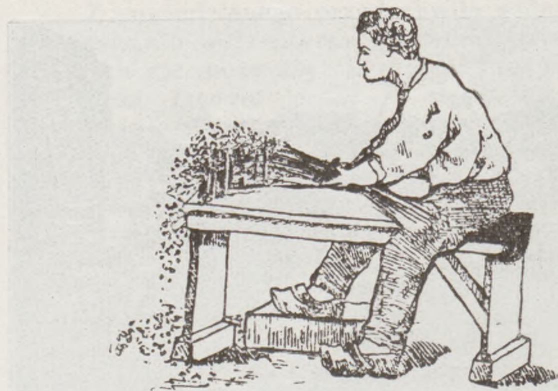
W Belgji spotykamy kilka sposobów młocki. Najczęściej widujemy maszynę (fotografja której została podana na str. 18 „Przeglądu Lniarskiego") prymitywnie urządzoną, pracującemi częściami której są zwykłe kijanki. Maszyny te dostosowano do automatycznego przesuwania słomy. Jednakże ma-



Gatunkowanie wymłóconej słomy i wiązanie w snopy, przeznaczone do moczenia.

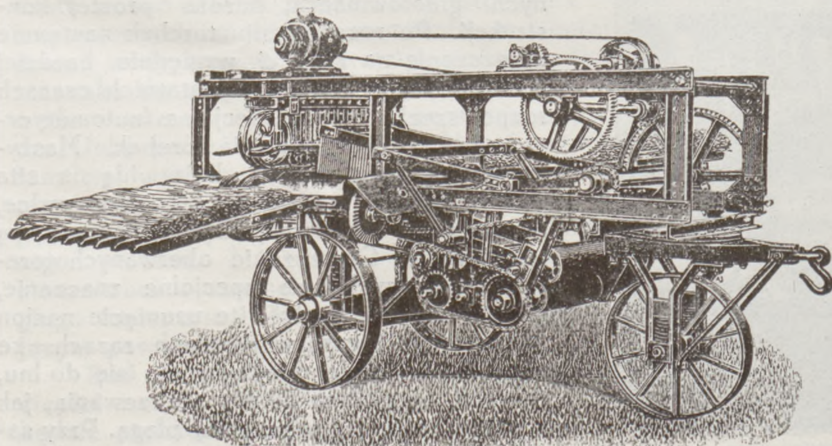
szynę tę spotykają zarzuty, że słomę niszczy i plącze, a przed wiązaniem trzeba ją prostować, na grzebieniach lub ręcznie. System młockarni t. zw. irlandzkiej całkowicie został w ostatnich latach zarzucony ze względu na niszczenie i plątanie słomy przez szybko obracające się walce tej maszyny, między któremi wprowadzało się słomę celem okruszenia torebek nasiennych. Bezsprzecznie, najdokładniej usuwają nasiona grzebienie ręczne, które dotąd nie utraciły swego znaczenia, a szczególnie przy wyziarnianiu wysokich gatunków słomy. Grzebienie są najczęściej umocowywane na zwykłych ławach. Robotnik, obrywający główki, siedzi konno na ławie i szybkiemi ruchami obrywa główki z niedużych snopków, podawanych mu przez pomocników. Oberwane torebki nasienne są rozciskane na specjalnych gniotownikach, bardzo prostej konstrukcji. Po rozgnieceniu torebek następuje czyszczenie na zwykłej, względnie bardziej udoskonalonej wialni. W ostatnich czasach rozpowszechniły się specjalne automatyczne maszyny do obrywania torebek. Maszyny te obrywają torebki, które idą na sita po oczyszczeniu trafiając między walce, umieszczone w dolnej części maszyny, są rozgniatane. Czyszczenie oberwanych torebek nasiennych ma specjalne znaczenie, gdyż umożliwia całkowite usunięcie nasion chwastów, które są w pewnych razach—ze względu na swoje dostosowanie się do lnu, tak pod względem okresu dojrzewania, jak i formy nasienia—nieznośną plagą. Przy zastosowaniu ręcznego obrywania torebek nasiennych na grzebieniach możemy z łatwością

oczyścić nierozciśnięte torebki od drobniejszych nasion, a po ich rozciśnięciu, usuwając już tylko plewy, otrzymamy nasiona zupełnie czyste, wolne od nasion chwastów. Obrywanie torebek nasiennych na grzebieniach, względnie młocka na opisanej powyżej maszynie, jest połączone z wyprostowywaniem słomy lnianej.



Obrywanie torebek nasiennych na grzebieniach.

Po omłóceniu słomę gatunkuje się przed tem, aniżeli wiązać ją w snopy, przeznaczone do moczenia. Gatunkowanie słomy jest bardzo ważną czynnością. Wpierw słoma jest gatunkowaną na polu, gdzie się decyduje, czy będzie przeznaczona do moczenia, czy też, ze względu na niską jej wartość, należy ją wyrosić jako słaniec. Gatunkuje się słomę lnianą po omłóceniu, gdy snopki są rozwiązane. Robotnik, wykonywujący to, bierze w obie ręce pęk słomy lnianej, mniej więcej koło $2^1/_2$ klg i rozrzuca ją przed sobą wachlarzem, trzymając lewą ręką za górną część roślin i usuwając prawą wszystko, co odbiega od zasadniczego gatunku, jaki winna reprezentować dana partja słomy. Z reguły odrzuca się źdźbła, różniące się długością, grubością, splątane, podgniłe, wyroszone i t. d. Usuwa się również chwasty, lecz bez zbytniej pedanterji, gdyż i tak w czasie trzepania zostaną usunięte razem z kostrą. Osobno zbiera się powrósła, słomę splątaną i t. d. W ten sposób z jednej partji słomy tworzy się 3—4 grupy, z których każdą moczy się osobno, gdyż każda z nich reprezentować będzie inny gatunek włókna i każda z nich będzie inaczej zachowywać się w czasie moczenia. Tyle o zabiegach przygotowawczych przed moczeniem.



Automat do obrywania torebek nasiennych lnu i ich rozciskania; system Vansteekiste.

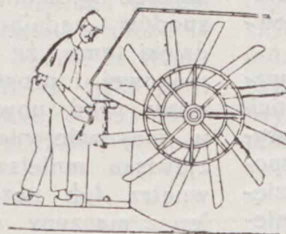
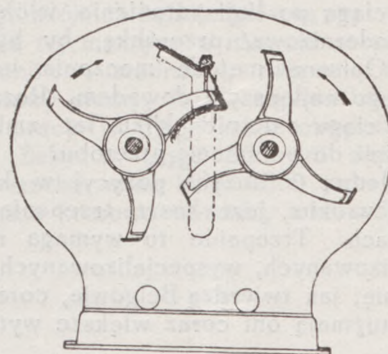
Po wysuszeniu na powietrzu wymoczonej słomy, składa się ją do specjalnych stodół. Każdą partję, pochodzącą z jednego pola, umieszcza się osobno, zaopatrując w odpowiednie oznaczenia.

Byłem w Belgji w okresie długotrwałych deszczy, ale mówiono mi, że gdy jest suche powietrze, przed poddaniem słomy przeróbce, która przez dłuższy czas leżała w stodole, skrapia się ją wodą, celem otrzymania lepszej jakości włókna, a przedewszystkiem większej wydajności włókna długiego, gdyż zbytnie wysuszenie słomy wpływa ujemnie tak na jakość, jak i na ilość włókna.



Maszynka do rozciskania oberwanych na grzebieniach torebek nasiennych lnu.

Międlenie, czyli łamanie słomy lnianej, przeznaczonej na długie włókno, odbywa się na łamaczkach 8 i 10-walcowych. Unikają w Belgji zbyt silnego łamania, bo też i niema potrzeby, gdyż włókno u dobrze wymoczonej, ale nie przemoczonej słomy łatwo odchodzi od drzewnika przy następnej operacji — trzepaniu, jaką od wielu dziesiątków lat wykonywuje się na t. zw. młynkach belgijskich. Wysokie gatunki lnu trzepie się dwukrotnie. Po pierwszem trzepaniu włókno kładzie się na jedną dobę na wilgotnej glinianej podłodze i potem dotrzepuje się.

Rys. powyższy przedstawia rozwój sposobów trzepania lnu — od ręcznego do turbiny samotrzepiącej. Pierwszy rys. od strony lewej pokazuje: jak trzepano len w Belgji przed r. 1870; drugi rys. podaje — szemat pracy trzepaka flamandzkiego do napędu mechan. i trzeci — szemat pracy automatu trzepiącego (turbiny).

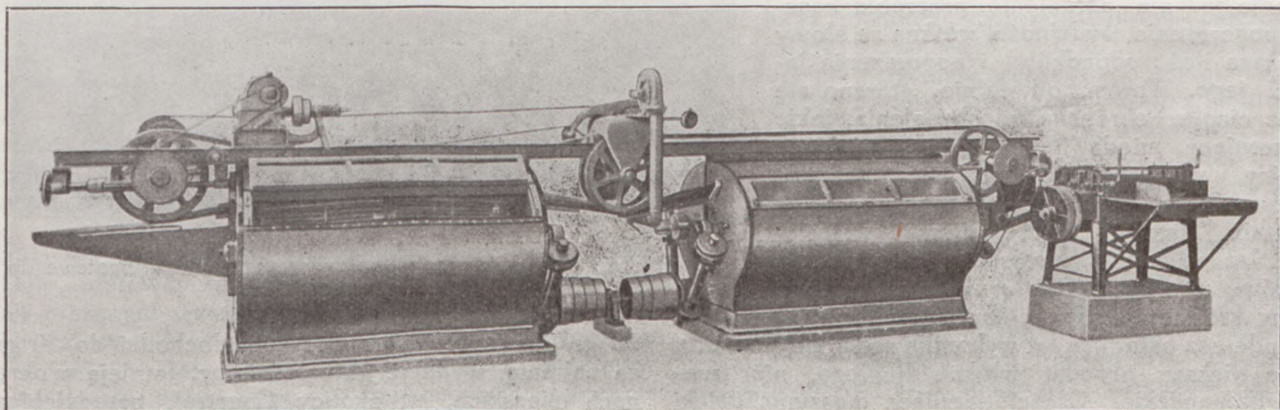
Jakkolwiek większość przetwórni słomy lnianej w Belgji, tak jak przed laty, międli wyroszoną słomę lnianą na zwykłych międlarkach o 4-ch lub 5-ciu parach walców i później trzepie na belgijskich trzepakach, to jednak wynalezione przed 10-ciu laty i udoskonalone zaledwie przed kilku laty automaty samotrzepiące, czyli t. zw. turbiny, które są najnowszą i prawie że przełomową zdobyczą w technice przeróbki słomy lnianej, zagrażają całkowitem wyparciem trzepaka belgijskiego i degradacją w przyszłości do przedmiotów muzealnych, jakiemi w Belgji są obecnie ręczne trzepaki i terlice. Powodzenie automatu „turbiny" zostało ugruntowane, rzecz ciekawa, dzięki kryzysowi, wywołanemu brakiem słomy lnianej dla rozrastającego się przemysłu przetwórczego. Brak słomy pociągnął za sobą wysoką cenę za nią, a przetwórnie belgijskie, korzystając z tego, że w ostatnich latach podaż lnów rosyjskich była nieduża i nierówna, rozwijały się jak grzyby po deszczu i potrzebowały coraz więcej surowca. Jednakże wysokie ceny, osiągane za włókno, zmniejszyły zapotrzebowanie na nie. Światlejsi lniarze belgijscy rozumieli, że, aby zapewnić sobie byt, muszą dążyć do obniżenia cen włókna, że tylko wtedy można będzie mówić o pełnym rozwoju produkcji.

Dobre konjunktury powojenne zbożowe i nabiałowe podnosiły cenę surowca lnianego—słomy. Nie dlaczego innego, a jedynie w poszukiwaniu tańszego i dobrego surowca, ruszyli Belgowie z ofenzywą na Francję i Holandję. Jednakże obniżenia ceny surowca, przez plantowanie lnu w innych krajach w latach ubiegłych, nie osiągnięto. Ciągły brak dobrej



Tak wygląda oddział do trzepania lnu na przetwórni w Belgji.

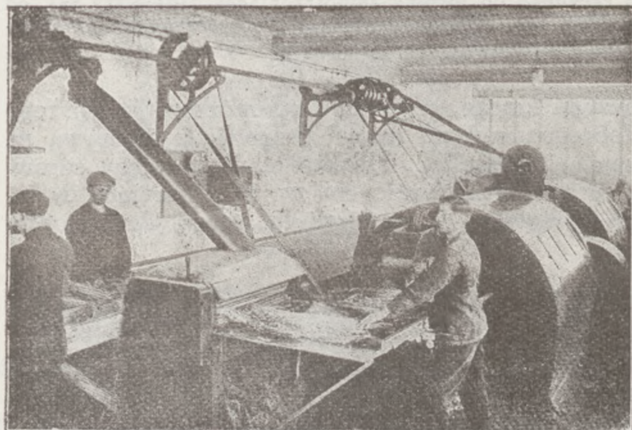
słomy lnianej stawał na przeszkodzie. Ze zbytem szło coraz trudniej i dlatego, idąc w dal-



Ogólny widok automatu systemu ransteenkiste samotrzepiącego (turbiny); z prawej strony stoi międlarka.

szym ciągu po linji potanienia włókna, starano się tak modernizować przeróbkę, by była ona najtańszą. Opisana metoda moczenia lnu w basenach jest tego najlepszym dowodem. Rozwój tego systemu w ciągu ostatnich kilku lat zmierzał w pierwszej linji do potanienia przerobu.

Jedną z dużych pozycyj w kosztach wytwarzania włókna, jest koszt trzepania na belgijskich młynkach. Trzepanie to wymaga robotników wykwalifikowanych, wyspecjalizowanych, których spotyka się, jak twierdzą Belgowie, coraz mniej, a dzięki temu, mają oni coraz większe wymagania. Ponieważ jeden robotnik wytrzepuje dziennie 8—16 klg. czystego włókna, — przy cenie robotnika takiego do 5 fr. za jedną godzinę—otrzymujemy, że koszt wytrzepania jednego klg. włókna waha się 2,0—5,0 fr., co na złote wynosi od 50 gr. do 1 zł. 25 gr. za klg. Duża rozpiętość wydajności trzepania zależy od dwóch czynników: od jakości słomy, od jej długości, a także od tego, jakie włókno z tej słomy wychodzi. Lny, które wydają najwyższe gatunki włókna, trzepie się ostrożnie, bardzo dokładnie, dwa razy.



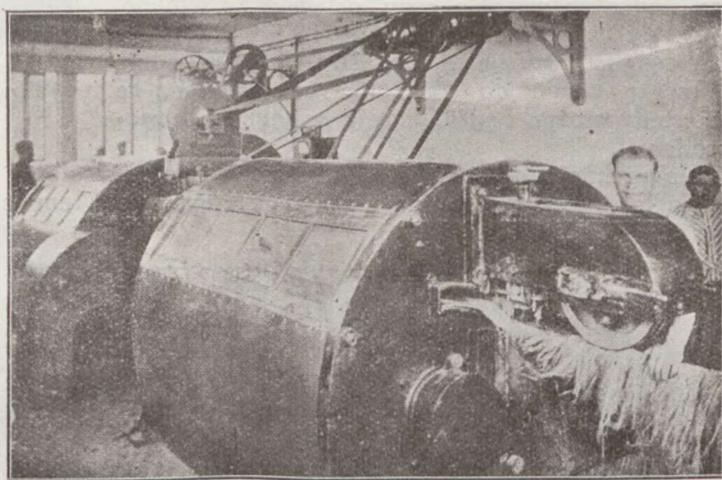
Słoma idąca do automatu ransteenkiste przechodzi przez 8-walcową międlarkę.

Automaty samotrzepiące nie miały za zadanie jedynie potanienie przeróbki kosztem pogorszenia wydajności włókna ze słomy (większa ilość odpadków) i pogorszenie jakości jego. Wprost odwrotnie, starano się przez ciągłe — coroczne udoskonalenia, jakie konkurujące między sobą firmy, budujące turbiny, wprowadzały, otrzymać maszynę wykonywującą pracę lepiej niż przeciętny robotnik. Maszyny, które pojawiły się w parę lat po wojnie, posiadały cały szereg braków: nie można było na nich trzepać słomy krótkiej i słabej, włókno plątało się i t. d. Modele z ostatnich lat wykonują pracę bez zarzutu, dając większy procent włókna długiego, niż trzepaki flamandzkie. Części trzepiące maszyny, dzięki dużej średnicy, łukowatemu wygięciu i bardzo prostej, a jednocześnie precyzyjnej konstrukcji, płynnemi uderzeniami obdzierają włókno z kostry, nadając mu giętkość, cienkość, nie uszkodzając pasma, nie plącząc włókien, nie obcinając wierzchołków ani spodów, nadając pasmom doskonałą równoległość, dzięki temu, że len jest trzepany wisząc w pozycji pionowej i prostowany przez odpowiednio skierowany prąd powietrza. Ponieważ len posuwa się w maszynie nieprzerwaną strugą, nie może być zjawiska mniejszego lub większego wytrzepania wewnątrz lub nazewnątrz garści. Z tych względów len z maszyny daje na czesalni mniejszy procent wyczesu, niż len trzepany na młynkach. Turbina może pracować, jak już wspomniałem, na lnach krótkich i długich, trzepiąc słomę lnianą o zawartości wody około 15%.

Wydajność różnych systemów turbin waha się koło 50 klg. zupełnie czystego włókna na jedną godzinę, czyli że zastępuje pracę 32 trzepaków, przy obsłudze 8 — 7 ludzi.

W chwili obecnej znane są trzy systemy turbin, które różnią się od siebie nieznacznemi drugorzędnemi szczegółami. Są to: *Vansteenkiste, Bobi Soenens i Etrich*. Wszystkie trzy maszyny widziałem w robocie. Każda z nich daje zupełnie dobre wyniki. Konkurencja wzajemna zmusza do ciągłych ulepszeń. Najbardziej rozpowszechnione są maszyny systemu Vansteenkiste, który jest uważany za głównego wynalazcę automatu do trzepania lnu w tej formie, w jakiej się obecnie rozpowszechnił.

Jak wspominałem, ręczne trzepanie jest pracą kosztowną i w warunkach belgijskich kosztuje, w zależności od gatunku słomy, od 50 do 125 gr. za wytrzepania 1 klg. włókna. Tymczasem koszt wytrzepania jednego klg. włókna na automacie wynosi, po obliczeniu amortyzacji i procentów, koło 25 gr. dla dobrej słomy i nie dochodzi do 50 gr. za najmniej wydajne gatunki słomy. Istnieją w okręgach lniarskich, w okolicy Courtrai, przedsiębiorstwa, posiadające automaty i przyjmujące do wy-



Wychodzi z automatu ransteenkiste wytrzepane włókno, gotowe do belowania.

trzepywania słomę od okolicznych gospodarzy, pobierając za najgorszą słomę nie wyżej 50 gr., a za słomę dobrą o 20—30% taniej. Taka trzepalnia, posiadająca automat, opiera się na pracy, którą dostarcza jedna duża rodzina, gdyż obsługa wynosi 8—10 ludzi. Nie wchodząc w dokładne obliczenia rentowności takiego automatu, gdyż będzie to tematem późniejszych rozważań, chciałbym tylko podkreślić, że nie cena, która jest stosunkowo do wydajności niewysoka (maszyna kosztuje ± 22.000 zł. loco fabryka przy wydajności w jedną godzinę ± 50 klg. zupełnie czystego włókna) będzie główną przeszkodą do wprowadzenia tej maszyny u nas, ale rozproszenie naszych rejonów i trudności, związane z taką organizacją dostawy słomy, która zapewniłaby maszynie 300 dni pracy w ciągu roku, chociażby na jedną zmianę. Żeby w ciągu 300 dni zapewnić ciągłość pracy, trzeba mieć koło 1.000 tonn słomy czyli, jak na nasze kresowe warunki, około 500 ha plantacyj lnu.

LUDWIK MACULEWICZ.

Ze stosunków lniarskich na Łotwie.

I

Obecny stan lniarstwa na Łotwie.—Eksport lnu rosyjskiego, jako czynnik wpływający na obniżenie cen na len. — Łotewski monopol lniany. — Fabryki mechanicznego przerobu słomy lnianej.—Eksport lnu z Łotwy w liczbach — Eksport lnu z Estonji. —Eksport łotewskiego nasienia lnianego. — Rezerwy nasienne—„Seklas Fonds".

Podczas pobytu mego na Łotwie, w pierwszej połowie marca r. b., kilka dni poświęciłem na zaznajomienie się z obecnym stanem sprawy lniarskiej na Łotwie naogół oraz na zapoznanie się z działalnością Łotewskiego Centralnego Towarzystwa Lniarskiego i Lniarskiej Stacji Doświadczalnej w Marciena w szczególności.

Zawdzięczając wielkiej uprzejmości posła polskiego w Rydze, p. Ministra Arciszewskiego, oraz konsula naszego, p. W. Kolankowskiego, miałem możność zawarcia znajomości z szeregiem osób, które wywierają decydujący wpływ na rozwój akcji lniarskiej na Łotwie i które mi chętnie udzieliły dużo ciekawych informacyj.

I. Lniarstwo na Łotwie od dwóch lat przeżywa ciężki kryzys. W roku 1928 łotewskie rolnictwo naogół, a lniarstwo w szczególności, dotknięte zostało klęską nieurodzaju. W roku 1929, aczkolwiek urodzaje lnu były średnie i warunki zbioru pomyślne, jednak ogólno-światowe konjunktury na len były tak wybitnie zniżkowe, że i w tym roku uprawa lnu wykazuje znaczne straty. W związku z tem spodziewane jest na przyszłość zmniejszenie się obszarów, zasianych lnem, i wyczuwa się pewne przygnębienie u kierowników akcji lniarskiej.

2. Poza przyczynami natury ogólnej, które od kilku lat wpływają na zniżkę cen na rynku europejskim, raptowny spadek cen na włókno lniane w roku bieżącym przypisywany jest ukazaniu się w niespodziewanych ilościach na rynku światowym lnu rosyjskiego. Cały eksport lnu z Republiki Sowietów przechodzi przez Rygę, co daje możność zorjentowania się o wielkości tego eksportu. Podług zebranych informacyj w kampanji 1929/30 r. zostało sprzedane około 60.000 tonn lnu rosyjskiego i jeszcze około 20.000 tonn tego lnu znajduje się na składach tranzytowych w Rydze. Rosjanie wznowili eksport lnu przez Rygę już w roku 1925, jednakże len rosyjski po raz pierwszy od czasów przedwojennych ukazał się w Rydze w tak wielkich ilościach dopiero w r. 1929. Oglądając w towarzystwie fachowców, a w ich liczbie i specjalisty brakarza, składy rosyjskiego lnu, znajdujące się częściowo w samym porcie, częściowo w zabudowaniach dawnej fabryki wyrobów gumowych „Prowodnik" — mogłem się przekonać naocznie o wysokiej jakości tego lnu, jako też stwierdzić właściwości organizacji eksportu rosyjskiego lnu.

Mimo iż Sowiety ustaliły standart dla lnu, przeznaczonego na eksport, i wywóz lnu odbywa się za pośrednictwem jednego państwowego urzędu, „Eksportlen", to jednak poszczególne partje lnu eksportowego nie są identyczne z sobą, mimo iż są zaliczone do tego samego gatunku. Niejednolitość ta jest spowodowana nietylko pochodzeniem lnu z różnych rejonów, lecz w pierwszej mierze uwarunkowana jest tem, iż skupem i przygotowaniem włókna do eksportu zajmują się w Rosji około 10 organizacyj centralnych, bądź to o charakterze państwowym, bądź to spółdzielczo-państwowym („Lnocentr", „Lnogostorg", „Utilsyrjo" i t. d.). Organizacje te posiadają niejednakowo wyszkolony personel brakarzy i dlatego produkt do eksportu dają nie identyczny. Poza tem notowane były fakty, że eksportowe urzędy rosyjskie dodawały do lepszych gatunków lnu domieszki gorszych, aby w ten sposób uzyskać za całość wyższe ceny.

Naogół Sowiety dysponują w znacznie mniejszej ilości gatunkami lnów moczonych, niż gatunkami lnów roszonych, tak iż, przy sprzedaży poszczególnych partyj, gatunki moczeńców stanowiły zaledwie 5—15% ogólnych transportów. W pierwszej połowie marca r. b. moczeńce rosyjskie już były wyczerpane, zaś z lnów roszonych lny grupy IV

BKKO znajdowały się na składach w bardzo niewielkiej ilości i przeważały tylko lny roszone grupy V i VI oraz kądziel. Pozwala to przypuszczać, iż w niedługiej przyszłości przędzalnicy zaczną się interesować włóknem lnianem, pochodzącem i z innych krajów, które obecnie nie mogą konkurować z lnem rosyjskim, ze względu na bezkonkurencyjnie niską cenę i stosunkowo wysoki gatunek tego lnu. Na początku marca „Eksportlen" sprzedawał gatunek BKKO grupa IV po 52 funt. szt. za tonnę, wówczas, gdy cena za ten gatunek w r. 1928 wynosiła 96 funt. szt. Oprócz włókna Sowiety eksportują w znacznych ilościach i przędzę lnianą, której transporty widziałem na składach w ilości około 500 tonn.

Zewnętrznie składy rosyjskiego lnu nie wywierają zbyt dodatniego wrażenia. Składy fabryki „Prowodnik" dopiero są przystosowywane dla przechowywania lnu. Większość składów tych posiada szklane dachy, co może się odbić ujemnie na jakości włókna z nastaniem cieplejszych dni. Transporty moczonego lnu przychodzą z Rosji bez opakowania, jedynie tylko powiązane w bele. Len roszony jest eksportowany w belach, oszytych w rohoże. Odznaczenie rejonów pochodzenia i gatunków są wypisywane na belach odręcznie czarną farbą, koślawemi literami. Obsługa składów rosyjskiego lnu, z wyjątkiem robotników, zatrudnionych przy przenoszeniu bel, składa się wyłącznie z funkcjonarjuszów rosyjskiego urzędu eksportowego, przysłanych do Rygi z Rosji. O ile mogłem wywnioskować ze słów towarzyszącego mi brakarza łotewskiego, przysłani z Rosji zarządzający składów lniarskich nie odznaczają się wielką znajomością gatunków i właściwości lnu.

3. W przeciwieństwie do eksportu lnu rosyjskiego organizacja handlu zagranicznego lnem na Łotwie jest postawiona bez zarzutu i może służyć wzorem dla innych krajów. Monopol lniany łotewski przeżywał rozmaite okresy. Był czas kiedy mówiono zupełnie poważnie o konieczności jego skasowania ze względu na wadliwe funkcjonowanie monopolu i nikłe korzyści, jakie przynosił on, jakoby, dla łotewskiej gospodarki państwowej. Obecnie, po reorganizacji monopolu, po utworzeniu nowego wydziału popierania hodowli i racjonalnej przeróbki lnu, na czele ktorego stanął prezes Łotewskiego Centralnego Towarzystwa Lniarskiego, p. P. Kievets, monopol nie służy wyłącznie fiskalnym celom, ale w wysokiej mierze przyczynia się do podniesienia i racjonalizacji lniarstwa na Łotwie. Centralne Towarzystwo Lniarskie funkcjonuje i prowadzi rozległe prace, zawdzięczając wyłącznie subsydjum monopolu lnianego. Monopol daje fundusze na prowadzenie zbiorowych doświadczeń lnianych w całej Łotwie. Również z zasiłków monopolu są zakładane wzorowe moczydła u poszczególnych gospodarzy, uprawiających len; w roku 1929 były założone tego rodzaju moczydła w 166 gospodarstwach. Monopol łoży na pokrycie kosztów delegacyj do krajów Zachodniej Europy młodych agronomów, w celu wyspecjalizowania ich w zakresie uprawy i przeróbki lnu. Wreszcie w ciągu ostatnich dwuch lat monopol asygnował znaczniejsze sumy na organizację lniarskiej stacji doświadczalnej i doświadczalnej fabryki lniarskiej w Marciena. W okresie katastrofalnego spadku cen na len monopol państwowy zajął wysoce społeczne stanowisko i tylko umiarkowanie obniżył ceny, wypłacane producentom za dostarczony do składów monopolowych produkt; w ten sposób monopol przyczynił się wybitnie do podtrzymywania rolnictwa i ułatwienia mu przetrwania kryzysu.

O technicznej sprawności monopolu lnianego wszyscy fachowcy zagraniczni, którzy z działalnością monopolu na Łotwie się zapoznali, odzywają się z wielkiem uznaniem. Pewne zarzuty, które były czynione zespołowi brakarzy państwowych, obecnie są nie aktualne, gdyż personel ten uległ selekcji i wszystkie mniej wartościowe jednostki zostały usunięte. Na składach centralnych monopolu w Rydze zatrudnionych jest 15 brakarzy; głównym brakarzem jest p. Wunderlich. Opłacani są brakarze stosunkowo wysoko: pensje wynoszą w przeliczeniu na naszą walutę 800—2,500 zł. miesięcznie. Zewnętrznie brakarze mają bardzo solidny i inteligentny wygląd. Ubrani przy pracy w jasne fartuchy i z nożami w ręku, któremi badają zawartość poszczególnych garści lnu, rozłożonych na stołach, brakarze monopolu państwowego przypominają chirurgów.

Len łotewski, przeznaczony do eksportu, podlega trzykrotnemu sortowaniu: pierwszy raz przy przyjęciu włókna od producenta na lokalnym punkcie skupu; drugi raz — przy przyjęciu towaru, dostarczonego przez punkt skupu, do składów centralnych monopolu w Rydze i trzeci — przy przygotowaniu transportu włókna do eksportu. Nic też dziwnego, że eksportowy len łotewski osiągnął tak wielką jednolitość, że nawet wprawne oko fachowca nie może znaleść różnicy pomiędzy poszczególnemi partjami lnu. Posiadając towar tego rodzaju, łotewski monopol słuszne ma pretensje do zachodnio - europejskich przędzalników za to, że zbyt pochopnie nabywają oni lny rosyjskie bez badania transportów, ufając jedynie dostarczonym przez „Eksportlen" próbkom. Len rosyjski, aczkolwiek tańszy od łotewskiego, jest niejednolity i może przyczynić odbiorcom zawód, od którego wolni są ci, którzy decydują się na nabycie lnu łotewskiego.

Składy monopolu lnianego w Rydze są obszerne, odpowiednio przystosowane do celów, jakim mają służyć, posiadają cały szereg bocznic kolejowych i możliwie są zabezpieczone od pożaru.

4. Skupowane przez monopol lniany lepsze gatunki włókna są otrzymywane przeważnie w drodze ręcznej przeróbki słomy lnianej. Jednakże istnieje na Łotwie cały szereg fabryk — około 20-u, które przerabiają słomę lnianą sposobem mechanicznym, otrzymując prawie wyłącznie włókno niższych gatunków i reissflachs. W roku bieżącym, z powodu niepomyślnych konjunktur na len, wymienione fabryki przeważnie są nieczynne, zaś wyprodukowany przez nie towar leży na składach niesprzedany. Przed 4 — 5 laty Łotwa przeżyła okres gorączkowej budowy większych zakładów przerobu słomy lnianej. Inicjatorem tego ruchu był niejaki

Szkolnikow, który zorganizował spółkę akcyjną „Lini“, uzyskał bardzo znaczne kredyty rządowe i z kredytów tych zapoczątkował budowę 5-u wielkich fabryk lniarskich, posiłkujących się przy roszeniu słomy lnianej systemem Peufaillit. Dlaczego Szkolnikow zatrzymał się na tym systemie, pozostanie jego tajemnicą, gdyż ani system ten nie stoi na wysokości, ani też Łotwa nie posiada własnej nafty, która jest niezbędną dla roszenia słomy tym systemem. Spółka „Lini“ zbankrutowała jeszcze przed ostatecznem wykończeniem fabryk, skutkiem czego rząd łotewski musiał przejąć je do własnego zarządu i łożyć na wykonanie montażu maszyn. Z ogólnej ilości 5-u, uruchomione zostały 3 fabryki i te, po roku działalności, zostały zamknięte. Powodem tego było, iż włókno, otrzymane na tych fabrykach, nie znajdowało zbytu, tak było przesiąknięte naftą i zanieczyszczało maszyny przędzalnicze. Obecnie, dla uratowania kilku miljonów łatów, włożonych w fabryki zainicjowane przez Szkolnikowa, rząd łotewski zamierza zastąpić przybory do roszenia systemu Peufaillit basenami do moczenia lnu w ciepłej wodzie. Obawiając się jednak rozczarowań, przed przystąpieniem do przebudowy fabryk, badany jest system moczenia w ciepłej wodzie na specjalnej doświadczalnej fabryce lniarskiej, zbudowanej na stacji lniarskiej w Marciena. Kieruje temi doświadczeniami agronom p. Ramzins, który studjował ten system moczenia lnu w Belgji.

Mimo, iż obecnie dominuje na Łotwie system ręcznego przerobu lepszych gatunków włókna lnianego, jednak kwestja zakładania fabryk mechanicznego przerobu słomy lnianej jest dla Łotwy aktualną, ze względu na odczuwany tam brak siły robotniczej i konieczność zastąpienia indywidualnego robotnika maszyną.

5. W liczbach eksport lnu z Łotwy przedstawia się jak następuje: w roku 1926 wyeksportowano 25.259 tonn, wartości 37.993 tysięcy łatów, w roku 1927 — 16,906 tonn wartości 26.773 tysięcy łatów, w roku 1928 — 12.012 tonn za 25.451 tysiące łatów i w roku 1929—10.011 tonn, wartości 13.050 tysięcy łatów, czyli eksport lnu łotewskiego wykazuje od kilku lat zniżkę, tak co do ilości wywożonego towaru, jak i jego ogólnej wartości.

6. Sąsiadująca z Łotwą Estonja, produkująca również lny wysokiego gatunku, eksportuje włókna nieco mniej od Łotwy, mianowicie, wywóz lnu z Estonji waha się 9 — 12 tysięcy tonn rocznie. Monopol lniany, istniejący przez kilka lat w Estonji, obecnie został skasowany i istnieje tylko standaryzacja gatunków lnu oraz punkty kontrolne w Tallinie i na st. kolejowej w Wałku, przez które odbywa się eksport lnu estońskiego zagranicę. Na wymienionych punktach specjalni brakarze kontrolują wszystkie transporty wywożonego lnu, bacząc, by podana we frachtach nomenklatura gatunków eksportowanego lnu odpowiadała ustalonym urzędowo markom. W razie jakichkolwiek bądź niedokładności eksporterom krajowym wymierzane są wysokie grzywny.

Należy zaznaczyć, że Rosja, Łotwa i Estonja posiadają wspólny standart dla poszczególnych gatunków lnu moczonego, co ułatwia zagranicznym eksporterom orjentowanie się w jakości nabywanego towaru. Nazwy poszczególnych gatunków są następujące: Risten, ZK, SPK, PK, K, W, D i S. Oprócz tego Rosja ma dwie wyższe marki dla moczeńców: F (fabrycznyj sort) i WF (wysoko fabrycznyj). Dla roszeńców Rosja posiada ustalone 3 grupy, w zależności od rejonu, z którego pochodzi len i w granicach każdej grupy kilka gatunków: 1, 2, 3.

7. O ile handel włóknem lnianem, a szczególnie eksport tego włókna zagranicę, jest na Łotwie zorganizowany wysoce racjonalnie, to nie można tego wcale powiedzieć o eksporcie nasienia lnianego, które cieszy się taką dobrą opinją zarówno w Zachodniej Europie, jak i u nas w Polsce. O ile mi się udało stwierdzić, skup i eksport nasienia lnianego pozostaje wyłącznie w rękach prywatnych, kupców, którzy dbają więcej o cenę, osiąganą za wywożony produkt i o ilość tego produktu, niż o jego jakość. Nasiona są skupywane przez agentów kupców łotewskich tak w Łotwie, jak i na Litwie i w Polsce. Później nasiona te podlegają oczyszczeniu na wialniach, treszczotach i tryjerach, są badane na czystość i siłę kiełkowania i wysyłane zagranicę, jako nasienie rasowego lnu łotewskiego. Niema mowy o rozróżnianiu przytem nasion, pochodzących z poszczególnych plantacyj; czasami tylko są oddzielane nasiona z poszczególnych rejonów, odznaczających się specjalnie dobremi gatunkami lnu, przeważa jednak eksport nasion mieszanych. Eksport i import nasienia lnianego w liczbach przedstawia się jak następuje:

	1927 r.	1928 r.	1929 r.
Eksport z Łotwy w tonnach	14,644	9,635	15,188
Import na Łotwę „	13,003	17,933	17,082

W roku 1929 importowano na Łotwę nasienia lnianego z Polski 3,150 tonn i z Litwy 7,334 tonny.

8. Dla umożliwienia zaopatrywania się rolników łotewskich w naprawdę doborowe nasiona lniane, monopol lniany zaincjował w r. 1928 założenie t. zw. „seklas fonds“ — rezerwy nasiennej. Dla rezerwy tej zakupywane są nasiona za pośrednictwem Centralnego Towarzystwa Lniarskiego wyłącznie z tych plantacyj lnianych, które były uprzednio zakwalifikowane przez specjalne komisje. Nasiona są przechowywane bez mieszania tych nasion i ściśle się przestrzega oddzielanie nasion z poszczególnych plantacyj. Nawiasem mówiąc, nasiona te są wydawane rolnikom na kredyt do 1 grudnia, po cenie, jak obecnie, zł. 1,15 za klg. loco stacja odbiorcza przy gwarantowanej czystości 97%, sile kiełkowania 92% i wigotności 15%. Z nasion tych korzystają na praktyce nietylko ci rolnicy, którzy chcą posiadać lepsze nasiona, względnie zmienić nasiona, ale również i najbiedniejsi, nieposiadający własnych nasion, to też zdarzają się wypadki, że kredyt nasienny bywa prolongowany i poza okres 1 grudnia. Spłata kredytu nasiennego odbywa się wyłącznie gotówką.

Nasion z zakwalifikowanych plantacyj Łotwa zagranicę nie sprzedaje, jak niemniej mowy być nie może o sprzedaży nasion selekcyjnych, gdyż zaled-

wie w ostatnich latach stacje doświadczalne w Prekuli i Stendsie wyprowadziły dwie, czy trzy czyste linje.

Bliższych informacyj o monopolu lnianym na Łotwie nie podaję, gdyż ujęte one zostały w sposób wyczerpujący w pracy p. prof Zdzisława Ludkiewicza „Ze stosunków rolniczych Łotwy" („Rolnictwo" styczeń 1929 str. 106).

Dane liczbowe, przytoczone wyżej, wzięte zostały z biuletynu Łotewskiego państwowego biura statystycznego rok 1930 Nr. 2 (Valsts statistiska parvalde menesa biletens. Piektais gads. Riga, 1930 g. februari, Nr. 2).

(D. c. n.).

Prenumerata roczna 4 zeszytów 5 złotych. Cena 1 zeszyt 1.50 zł. Ceny ogłoszeń: 1/1 strona 100 zł., 1/2 strony 60 zł., 1/4 strony 40 zł. Na okładce o 50% wyższe.

Adres Redakcji: **Wilno, Mickiewicza 19 Towarzystwo Lniarskie.**

Redaktor: Dr **J. Jagmin.** Wydawca: **Towarzystwo Lniarskie w Wilnie.**

TOW. WYD. „POGOŃ", DRUKARNIA „PAX", UL. ŚW. IGNACEGO 5.